جماعت نہم فزکس نوٹس(اردو میڈیم)

مکمل کتاب اہم مختصر سوالات بمعہ جوابات نوٹس

WWW.SEDiNFO.NET

مختصر سوالات برائے فزکس نہم

طبعی مقداریں اور پیمائش

یونٹ نمبر1

1۔سائنس سے کیا مراد ہے؟

سائنس لاطینی لفظ (Scientia) سے ماخوذ جس کا مفہوم ہے علم۔وہ علم جو مشاہدات اور تجربات کی بناپر حاصل ہوتا ہے سائنس کہلاتا ہے۔

2۔نیچرل فلاسفی سے کیا مراد ہے؟اس کی کتنی شاخیں ہیں؟

اٹھارویں صدی سے پہلے،مادی اجسام کے مختلف پہلوؤں کے مطالعہ کو نیچرل فلاسفی کہا جاتا ہے۔اس کی دو شاخیں ہیں۔

i۔فزیکل سائنسز

بے جان اشیاء کے مطالعہ سے متعلق سائنسز،فزیکل سائنسز کہلاتی ہیں۔

ii۔بائیولوجیکل سائنسز

جاندار اشیاء کے مطالعہ سے متعلق سائنسز کو بائیولوجیکل سائنسز کہا جاتا ہے۔

3۔فزکس

سائنس کی وہ شاخ جو مادہ ، انرجی اور ان کے درمیان تعلق کا احاطہ کرتی ہے،فزکس کہلاتی ہے۔

4۔ میکینکس

فزکس کی وہ شاخ جس میں اجسام کی حرکت کے اثرات اور وجوہات کا مطالعہ کیاجاتاہے،میکینکس کہلاتی ہے۔

5۔حرارت

فزکس کی وہ شاخ جس میں حرارت کی ماہیت،اسکے اثرات اور انتقال حرارت پر بحث کی جائے ،حرارت کہلاتی ہے۔

6۔ آواز

فزکس کی وہ شاخ جس میں آواز کی لہروں کے طبعی پہلوؤں،ان کی پیدائش،خواص اور اطلاق کااحاطہ کیاجائے،آواز کہلاتی ہے۔

7۔روشنی(بصریات)

فزکس کی وہ شاخ جس میں روشنی کے طبعی پہلوؤں اور اس کے خواص کامطالعہ کیا جائے نیز اس میں بصری آلات کے طریقہ کار اوراستعمال کاجائزہ بھی لیا جائے ،روشنی(بصریات) کہلاتی ہے۔

8۔اٹامک فزکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کی ساخت اور اس کے خواص کامطالعہ کیاجاتاہے،اٹامک فزکس کہلاتی ہے۔

9۔ نیوکلیئر فزکس

فزکس کی وہ شاخ جو ایٹم کے نیوکلیائی اور اس میں موجود پارٹیکلز کے خواص اور طرزِ عمل سے متعلق ہو، نیوکلیئر فزکس کہلاتی ہے۔

10۔ پلازما فزکس

فزکس کی وہ شاخ جس میں مادے کی آئیونک حالت کی پیدائش اور خواص پر بحث کی جاتی ہے، پلازما فزکس کہلاتی ہے۔

11۔ جیو فزکس

فزکس کی وہ شاخ جو زمین کی اندرونی ساخت کے مطالعہ سے متعلق ہو، جیو فزکس کہلاتی ہے۔

12۔ فزکس کا روزمرہ زندگی میں کردار (یا) فزکس کے ہماری روزمرہ زندگی میں دو فائدے لکھیں۔

فزکس ہماری روزمرہ زندگی میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ مثال کے طور پر الیکٹریسٹی ہر جگہ استعمال کی جاتی ہے۔ گھریلو اور دفتری آلات، صنعتی مشینری، ذرائع آمدورفت اور ذرائع مواصلات وغیرہ تمام فزکس کے بنیادی اصولوں اور قوانین پر کام کرتے ہیں

13۔ سائنسی ایجادات کے دو نقصانات لکھیے۔

سائنسی ایجادات خطرناک قسم کے نقصانات اور تباہی کا باعث بھی بنتی ہیں۔ اس کی چند اہم مثالیں درج ذیل ہیں۔

ماحولیاتی آلودگی: صنعتیں ہمارے اردگرد کے ماحول کو آلودہ بنا رہی ہیں جس سے حیوانی اور نباتاتی دونوں طرح کی حیات کو نقصان پہنچ رہا ہے۔

تباہ کن ہتھیار: نیوکلیئر ہتھیار خطرناک تباہی کا سبب بن سکتے ہیں۔

14۔ کار اور ریفریجریٹر کی بنیاد فزکس کے کن اصولوں پر ہے؟

کار فزکس کے مکینکس کے اصولوں پر بنائی جاتی ہے۔ جبکہ ریفریجریٹر فزکس کی تھرموڈائنامکس کے اصولوں پر بنائی جاتی ہے۔

15۔ طبعی مقداریں

تمام قابلِ پیائش مقداروں کو طبعی مقداریں کہتے ہیں۔ مثلاً لمبائی، ماس، وقت اور ٹمپریچر۔

16۔ کسی بھی طبعی مقدار کی دو مشترک خصوصیات

پہلی خاصیت اس کی عددی قیمت اور دوسری وہ یونٹ جس میں اس کو ماپا گیا ہو۔

17۔ بنیادی مقداریں

وہ مقداریں جن کی بنیاد پر دوسری مقداریں اخذ کی جائیں، بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔ لمبائی، ماس، وقت اور الیکٹرک کرنٹ بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔

18۔ ماخوذ مقداریں

وہ مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی گئی ہوں، ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔ ان میں ایریا، والیوم، سپیڈ اور فورس وغیرہ شامل ہیں۔

19۔یونٹ سے کیا مراد ہے؟

کسی بھی نامعلوم مقدار کی پیائش یا موازنہ کرنے کے لیے ہمیں معیاری مقداروں کی ضرورت ہوتی ہے۔ان معیاری مقداروں کو یونٹ کہتے ہیں۔

20۔سسٹم انٹرنیشنل

یونٹس کا سسٹم انٹرنیشنل دنیا بھر میں پیائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔اس میں سات بنیادی مقداروں کے یونٹس میٹر، کلوگرام، سیکنڈ، ایمپیئر، کیلون، کینڈیلا اور مول ہیں

21۔یونٹس کے انٹرنیشنل سسٹم (SI) سے کیا مراد ہے؟

سائنس اور فنی معلومات کے تبادلے کے لیے1960ء میں اوزان اور پیائشوں پر پیرس میں منعقدہ گیارویں جنرل کانفرنس میں پیائش کا ایک ہمہ گیر نظام اپنایا گیا جسے یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم کہتے ہیں۔

22۔بنیادی یونٹس

وہ یونٹس جو بنیادی مقداروں کو بیان کرتے ہیں بنیادی یونٹس کہلاتے ہیں۔مثلاً لمبائی کا یونٹ میٹر، ماس کا کلوگرام اور وقت کا یونٹ سیکنڈ ہے۔

مقدار		SI یونٹ	
نام	علامت	نام	علامت
لمبائی	L	میٹر	M
ماس	M	کلوگرام	Kg
وقت	T	سیکنڈ	S
الیکٹرک کرنٹ	I	ایمپیئر	A
روشنی کی شدت	L	کنڈیلا	Cd
ٹمپریچر	T	کیلون	K
شے کی مقدار	N	مول	Mol

23۔ماخوذ یونٹس

ماخوذ مقداروں کی پیائش میں استعمال ہونے والے یونٹس، ماخوذ یونٹس کہلاتے ہیں۔ماخوذ یونٹس کو بنیادی یونٹس کے حوالے سے بیان کیا جاتا ہے۔مثلاً ایریا کا یونٹ مربع میٹر، لمبائی کے بنیادی یونٹ میٹر سے حاصل کیا گیا ہے۔

24۔پری فکسز سے کیا مراد ہے؟ اکثر استعمال ہونے والے پانچ پری فکسز کے نام لکھیے۔

وہ الفاظ جو کسی یونٹ کے شروع میں اضافی طور پر شامل کیے جاتے ہیں۔یہ یونٹ کے ملٹی پلز سب ملٹی پلز کو ظاہر کرتے ہیں۔مثال کے طور پر کلو، میگا، گیگا، ملی، مائیکرو وغیرہ

25۔ لمبائی کی پیمائش کرنے والے کوئی سے چار آلات کے نام لکھیں۔

1۔ میٹر راڈ 2۔ پیمائشی فیتہ 3۔ ورنیئر کیلیپرز 4۔ سکریو گیج

26۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کے استعمال سے ایک قابل اعتبار اور درست پیمائش حاصل ہوتی ہے۔

27۔ میٹر راڈ کس کام آتا ہے؟

میٹر راڈ لمبائی کی پیمائش کا آلہ ہے۔ یہ عام طور پر لیبارٹری میں کسی چیز کی لمبائی یا دو پوائنٹس کے درمیان فاصلہ کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

28۔ پیمائشی فیتہ کیا ہوتا ہے؟ اور یہ کس کام آتا ہے؟

پیمائشی فیتہ ایک پتلی کاٹن، دھات یا پلاسٹک کی پٹی پر مشتمل ہوتا ہے۔ جس کی لمبائی عموماً 10 میٹر، 20 میٹر، 50 میٹر، یا 100 میٹر ہوتی ہے۔ اس پر سینٹی میٹر اور انچ کے نشان لگے ہوتے ہیں۔ میٹر اور سینٹی میٹر کی پیمائش کے پیمائشی فیتہ استعمال ہوتا ہے۔ بڑھی، لوہار اور درزی وغیرہ پیمائشی فیتہ استعمال کرتے ہیں۔

29۔ ورنیئر کیلیپرز کیا ہے اور یہ کس کام آتا ہے؟

ورنیئر کیلیپرز چھوٹی لمبائیوں کو ماپنے کا آلہ ہے۔ جیسا کہ سلنڈر کا اندرونی یا بیرونی ڈایا میٹر اور لمبائی وغیرہ۔

30۔ ورنیئر کونسٹنٹ

مین سکیل کے ایک درجے اور ورنیئر سکیل کے ایک درجے کے درمیان جو فرق ہوتا ہے اسے ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

31۔ زیرو ایرر

پیمائش میں وہ کم سے کم غلطی جو کسی پیمائشی آلہ میں ہو سکتی ہے، زیرو ایرر کہلاتی ہے۔

32۔ سکرو گیج کس کام آتا ہے؟

سکرو گیج چھوٹی چھوٹی لمبائیوں کی زیادہ صحیح پیمائش معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً کسی تار کا ڈایا میٹر دھاتی چادر کی موٹائی وغیرہ۔

33۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال ان آلات کی انتہائی درست پیمائش حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ زیرو ایرر کے استعمال سے پیمائش میں غلطی کا امکان بالکل ختم ہو جاتا ہے۔

34۔ ورنیئر کیلیپر کے پوزیٹو زیرو ایرر اور نیگیٹو زیرو ایرر میں کیا فرق ہے؟

پوزیٹو زیرو ایرر: اگر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کے زیرو کے دائیں جانب ہو تو زیرو ایرر پوزیٹو ہو گا۔

نیگیٹو زیرو ایرر: اگر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کے زیرو کے بائیں جانب ہو تو زیرو ایرر پوزیٹو ہو گا۔

35۔ سائنٹیفک نوٹیشن (سٹینڈرڈ فارم)

سائنٹیفک نوٹیشن میں اعداد کو دس کی مناسب پاور یا پری فکس سے لکھا جاتا ہے اور ڈیسی مل پوائنٹ سے پہلے صرف ایک نان زیرو ہندسہ ہوتا ہے

36۔ماس کو ماپنے کے آلات کون سے ہیں؟

ماس کو ماپنے کے لیے تین آلات استعمال ہوتے ہیں۔

I. فزیکل بیلنس II. لیور بیلنس III. الیکٹرونک بیلنس

37۔ الیکٹرونک بیلنس اور فزیکل بیلنس میں فرق بیان کریں۔

فزیکل بیلنس: فزیکل بیلنس ایک مکینیکل بیلنس ہے۔ یہ ایک بیم اور دو پلڑوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ بیم کے عین درمیان میں ایک فلکرم لگا ہوتا ہے جبکہ اس کے سروں پر پلڑے لٹکے ہوتے ہیں۔ ایک پلڑے میں شے اور دوسرے پلڑے میں سٹینڈرڈ اوزان رکھے جاتے ہیں۔ جن سے شے کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔

الیکٹرک بیلنس: الیکٹرک بیلنس ایک ڈیجیٹل بیلنس ہے۔ ریڈنگ اس پر لگی سکرین پر ظاہر ہوتی ہے۔ یہ ہندسوں میں ریڈنگ ظاہر کرتا ہے۔ الیکٹرک بیلنس کسی حساس فزیکل بیلنس سے زیادہ درست پیمائش کرتا ہے۔ چونکہ یہ بیلنس 0.001g تا 1 ملی گرام تک کی تبدیلی انتہائی درستی سے ظاہر کرتا ہے۔

38۔سٹاپ واچ : سٹاپ واچ وقت کے کسی خاص وقفہ کی پیمائش کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ یہ دو طرح کی ہوتی ہے۔ مکینکل سٹاپ واچ اور ڈیجیٹل سٹاپ واچ۔ مکینکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 سیکنڈ ہوتا ہے جبکہ ڈیجیٹل سٹاپ واچ لیسٹ کاؤنٹ 0.01 سیکنڈ ہوتا ہے۔

39۔سٹاف واچ کیسے استعمال کی جاتی ہے؟

مکینیکل سٹاپ واچ کو چابی دینے کے لیے ایک ناب موجود ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اسے چلانے، روکنے اور سیٹ کرنے کے لیے بٹن لگا ہوتا ہے۔ چلانے کے لیے بٹن ایک بار دبایا جاتا ہے۔ دوسری بار دبانے پر یہ رک جاتی ہے۔

40۔کسی پیمائش کے درست ہونے کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

کسی پیمائش کے درست ہونے کا انحصار تین عوامل پر ہوتا ہے۔

I. پیمائش کرنے والے آلہ کی خوبی

II. مشاہدہ کرنے والے کی مہارت

III. کیے گئے مشاہدات کی تعداد

41۔اہم ہندسے

کسی بھی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ اس کے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔ یہ کسی بھی پیمائش کی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کو ظاہر کرتے ہیں۔

42۔اہم ہندسوں کی شناخت کے دو اصول بیان کریں۔

I. نام زیرو ہندسے ہمیشہ اہم ہوتے ہیں

II. دو اہم ہندسوں کے درمیان موجود تمام صفر اہم ہوتے ہیں۔

43۔ موبائل فون کے چند استعمالات لکھئے۔

اس کی مدد سے ہم دنیا کے کسی بھی مقام پر لوگوں سے رابطہ کر سکتے ہیں۔ اس کی مدد سے ہم تصاویر بنا کر محفوظ کر سکتے ہیں۔ دوستوں کو پیغامات بھیج سکتے ہیں ان کے پیغامات وصول کر سکتے ہیں۔ ریڈیو کی نشریات سن سکتے ہیں۔ اس میں موجود کیلکولیٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

(مشقی مختصر سوالات)

یونٹ نمبر 1 : **طبعی مقداریں اور پیمائش**

1۔ ہمیں وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟

ج۔ فزکس میں بیشتر طبعی مقداروں کا وقت سے تعلق ہے جیسے اجسام کی موشن، سپیڈ، ولاسٹی، ایکسلریشن، فورس، مومینٹم، ٹمپریچر اور اس کے علاوہ کئی دیگر طبعی مقداروں میں وقت کا عمل دخل ہے۔ لہٰذا وقت کی پیمائش اہم کردار ادا کرتی ہے۔ وقت کے انتہائی قلیل وقفے پیمائش میں درستگی کو بڑھاتے ہیں، اس لیے ہمیں وقت کے قلیل وقفوں کی ضرورت پیش آتی ہے۔

2۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

ج۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کے استعمال سے ایک قابل اعتبار اور درست پیمائش حاصل ہوتی ہے۔

3۔ کسی پیمائشی آلہ کے زیرو ایرر کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟

ج۔ " پیمائشی آلہ میں غلطی کا امکان موجود ہو سکتا ہے جو زیرو ایرر (zero error) کہلاتا ہے۔"

4۔ ورنیئر کونسٹنٹ سے کیا مراد ہے؟

مین سکیل کے ایک درجے اور ورنیئر سکیل کے ایک درجے کے درمیان جو فرق ہوتا ہے اسے ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

5۔ پیمائش میں اہم ہندسوں سے کیا مراد ہے؟

ج۔ کسی بھی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ اس کے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔ یہ کسی بھی پیمائش کی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کو ظاہر کرتے ہیں۔

6۔ سٹاف واچ کیا ہوتی ہے؟ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاف واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہوتا ہے؟

ج۔ سٹاپ واچ وقت کے کسی خاص وقفہ کی پیمائش کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاف واچ کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 سکینڈ ہوتا ہے.

7۔اپنی عمر کا اندازہ سیکنڈ میں بتایئے۔

ج۔ فرض کریں

(سالوں میں) علی کی عمر = 15 years

ایک سال میں سیکنڈ = 365 × 24 × 60 ×60 ×s

ایک سال میں سیکنڈز = 31536000 s

15 سالوں میں سیکنڈز = 15 × 31536000 s

= 473040000 s

$= 4.7 \times 10^{8}$ s

8۔کسی ماپی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کا اس میں موجود اہم ہندسوں سے کیا تعلق ہے؟

ج۔کسی پیائشی مقدار میں زیادہ درستگی کا انحصار اسکی قیمت میں موجود اہم ہندسوں کی تعداد پر ہے۔مقدار ان کی تعداد زیادہ ہو گی اسی قدر زیادہ باریک بینی سے پیائش تصور ہو گی۔

9۔سائنس کی ترقی میں SI یونٹس کا کیا کردار ہے؟

ج۔سائنس اور ٹیکنالوجی میں ترقی کے لیے ایک مشترکہ قابلِ قبول یونٹس کے نظام کی ضرورت کو پورا کیا۔SI یونٹس کے رائج کے بعد فنی معلومات کے تیار کرنے میں کافی سہولت مل گئی۔

10۔درج ذیل میں سے بنیادی یونٹس کی نشاندہی کیجیے۔

جول، نیوٹن، کلوگرام، ہرٹز، مول، ایمپیئر، میٹر، کیلون، کولمب اور واٹ

ج۔کلوگرام، مول، ایمپیئر، میٹر، کیلون۔

11۔درج ذیل ماخوذ مقداریں کن مقداروں سے اخذ کی گئی ہیں؟

1۔سپیڈ 2۔والیوم 3۔فورس 4۔ورک

ج۔1۔سپیڈ ایک ماخوذ یونٹ ہے اس کو اخذ کرتے وقت لمبائی (فاصلہ) اور ٹائم کا استعمال ہوا۔

2۔ والیوم کے اخذ کرتے وقت تین بار لمبائی کا استعمال ہے۔

3۔ فورس کے اخذ کرنے میں ماس، لمبائی اور وقت استعمال ہوتے ہیں۔

4۔ ورک کو اخذ کرتے وقت لمبائی اور وقت استعمال ہوتے ہیں۔

12۔ بنیادی مقداروں اور ماخوذ مقداروں میں کیا فرق ہے۔ ہر ایک کی تین مثالیں دیجئے۔

ج۔ بنیادی مقدایں: ایسی مقدریں جو دوسری تمام طبیعی مقداروں کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہیں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔ ان میں سات مقداریں شامل ہیں۔ لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، ٹمپریچر، روشنی کی شدت اور مادے کی مقدار **(تعداد کے لحاظ سے)**

ماخوذ مقداریں: وہ طبیعی مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی جاتی ہیں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً ایریا، والیوم، سپیڈ، فورس، ورک، انرجی، پاور، الیکٹرک چارج وغیرہ۔

13۔ درج ذیل میں سے بنیادی اور ماخوذ مقداریں الگ کیجیے۔

ڈینسٹی، فورس، ماس، سپیڈ، وقت، لمبائی، ٹمپریچر اور والیم۔

ج۔ **بنیادی مقداریں:** ماس، وقت، لمبائی، ٹمپریچر **ماخوذ مقداریں:** ڈینسٹی، فورس، سپیڈ

14۔ اکثر استعمال ہونے والے پانچ پری فکسز کے نام لکھیے۔

ج۔ کلو، ڈیسی، سینٹی، ملی، مائیکرو

15۔ سورج زمین سے ایک سو پچاس ملین (یعنی پندرہ کروڑ) کلو میٹر کے فاصلہ پر ہے۔ اسے

(a) عام طریقہ سے لکھیے۔ (b) سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھیے۔

حل۔

(a) سورج کا زمین سے فاصلہ = 150,000,000 km

(b) 150,000,000 Km

سورج کا زمین سے فاصلہ $= 1.5 \times 10^{8}\ \text{km} = 1.5 \times 10^{8} \times 10^{3}\ \text{m}$

$= 1.5 \times 10^{11}\ \text{m}$

16۔نیچے دیے گئے اعداد کو سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھیے۔

حل۔

(a) $3000000000\ ms^{-1}$ (b) $6400000\ m$ (c) $0.0000000016\ g$ (d) $0.0000\ 548\ s$

(a) $3000000000\ ms^{-1} = 3 \times 10^{9}\ ms^{-1}$ (b) $6400000\ m = 6.4 \times 10^{6}\ m$

(c) $0.0000000016\ g = 1.6 \times 10^{-9}\ g$ (d) $0.0000548\ g = 5.48 \times 10^{-5}$

17۔آپ بنیادی اور ماخوذ مقداروں میں کس طرح فرق کرسکتے ہیں؟

ج۔**بنیادی مقدایں:** ایسی مقدریں جو دوسری تمام طبیعی مقداروں کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہیں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔ان میں سات مقداریں شامل ہیں۔لمبائی، ماس،وقت،الیکٹرک کرنٹ،ٹمپریچر،روشنی کی شدت اور مادے کی مقدار **(تعداد کے لحاظ سے)**

ماخوذ مقداریں: وہ طبیعی مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی جاتی ہیں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔مثلاً ایریا،والیوم،سپیڈ،فورس،ورک،انرجی،پاور،الیکٹرک چارج وغیرہ۔

18۔مندرجہ ذیل میں سے بنیادی مقدار کی نشاندہی کیجیے۔

(i)سپیڈ(ماخوذ) (ii) ایریا(ماخوذ) (iii) فورس(ماخوذ) (iv) فاصلہ(بنیادی)

یونٹ نمبر2

کائنی میٹکس

1۔کائنی میٹکس سے کیا مراد ہے؟

مکینکس کی وہ شاخ جس میں موشن کی وجہ کو زیر بحث لائے بغیر کسی جسم کی موشن کا مطالعہ کیا جائے،کائنی میٹکس کہلاتا ہے۔

2۔ریسٹ اور موشن کی تعریف کریں۔

ریسٹ: اگر کوئی جسم اپنے گردو پیش کے لحاظ سے اپنی پوزیشن تبدیل نہ کر رہا ہو تو وہ ریسٹ کی حالت میں کہلاتا ہے۔

موشن

اگر کسی جسم کی پوزیشن اس کے گردوپیش کے لحاظ سے تبدیل ہو رہی ہو تو وہ موشن میں کہلاتا ہے۔

3۔موشن (حرکت) کی اقسام بیان کریں۔

موشن کی تین اقسام ہیں۔

I.ٹرانسلیٹری موشن II. روٹیٹری موشن III۔وائبریٹری موشن

4۔ٹرانسلیٹری موشن: ٹرانسلیٹری موشن میں کوئی بھی جسم گھومے بغیر ایک ایسی لائن میں حرکت کرتا ہے جو سیدھی بھی ہوسکتی ہے اور دائرہ نما بھی۔مثلاً خط مستقیم میں چلنے والی کار اور اڑتا ہوا ہوائی جہاز۔

5۔ٹرانسلیٹری موشن کی اقسام بیان کریں۔

ٹرانسلیٹری موشن کی تین اقسام ہیں۔

I.لی نیئر موشن II.سرکلر موشن III.رینڈم موشن

6۔لی نیئر موشن

کسی جسم کی خط مستقیم میں حرکت لی نیئر موشن کہلاتی ہے۔ مثلاً ایک ہموار اور سیدھی سڑک پر چلتی ہوئی کار اور عموداً نیچے گرتے ہوئے اجسام۔

7۔سرکلر موشن

اگر کوئی جسم دائرے میں حرکت کرے تو اس کی حرکت کو سرکلر موشن کہتے ہیں۔ مثلاً سورج کے گرد زمین کی گردش اور زمین کے گرد چاند کی گردش۔

8۔رینڈم موشن

کسی جسم کی بے ترتیب حرکت کو رینڈم موشن کہتے ہیں۔ مثلاً کیڑے مکوڑوں اور پرندوں کی موشن۔

9۔روٹیٹری موشن

کسی جسم کا اپنے ایکسز کے گرد گھومنا روٹیٹری موشن کہلاتا ہے۔ مثلاً پہیے کی اپنے ایکسز کے گرد موشن اور گاڑی کے سٹیرنگ وھیل کی موشن۔

10۔وائبریٹری موشن

کسی جسم کی اپنی وسطی پوزیشن سے آگے پیچھے **دہرائی** جانے والی موشن وائبریٹری موشن کہلاتی ہے۔ مثلاً جھولے کی موشن اور کسی ستار کے تار کی موشن۔

11۔ سکیلر مقداریں:

وہ طبیعی مقداریں جن کو ان کی مقدار سے مکمل طور پر بیان کیا جاسکے، سکیلر مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً والیوم، ورک اور انرجی وغیرہ

12۔ویکٹر مقداریں

وہ طبیعی مقداریں جن کو مکمل طور پر بیان کرنے کے لیے ان کی مقدار کے ساتھ سمت بھی درکار ہو، ویکٹر مقدار کہلاتی ہے۔ مثلاً فورس، مومینٹم، ٹارک وغیرہ۔

13۔ویکٹرز کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟

ویکٹرز کو سکیلرز سے نمایاں کرنے کے لیے عموماً جلی حروف تہجی سے لکھا جاتا ہے۔ جیسے کہ **F , a اور d** یا ان حروف پر بار یا تیر کی علامت ڈال دی جاتی ہے۔ جیسے کہ $\vec{F}$, $\vec{a}$ اور $\vec{d}$

14۔ویکٹر کو ظاہر کرنے کا گرافیکل طریقہ لکھیں۔

اس طریقہ میں ویکٹر کو ظاہر کرنے کے لیے ایک سیدھی لائن کھینچی جاتی ہے اور اس کے ایک سرے پر تیر کا نشان ڈال دیا جاتا ہے۔ منتخب سکیل کے مطابق لائن کی لمبائی ویکٹر کی عددی قیمت کو ظاہر کرتی ہے۔ لائن کے سرے پر تیر کا نشان ویکٹر کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔

15۔ پوزیشن سے کیا مراد ہے؟

کسی جگہ یا پوائنٹ کا کسی مخصوص مقام یا ریفرنس پوائنٹ سے فاصلہ اور سمت اس جگہ کی پوزیشن کہلاتا ہے۔

16۔ فاصلہ سے کیا مراد ہے؟

دو پوائنٹس کے درمیان راستہ کی لمبائی ان کے درمیان فاصلہ کہلاتی ہے۔

17۔ ڈس پلیسمنٹ سے کیا مراد ہے؟

دو پوائنٹ کے درمیان کم سے کم فاصلہ، ڈس پلیسمنٹ کہلاتا ہے

18۔ سپیڈ سے کیا مراد ہے؟ اس کا حسابی فارمولا اور یونٹ لکھیں۔

کسی جسم کی وقت کے لحاظ سے فاصلہ میں تبدیلی شرح کو سپیڈ کہتے ہیں۔ اس کا یونٹ میٹر فی سیکنڈ (ms^{-1}) ہے۔

OR

کسی جسم کے اکائی وقت میں طے کردہ فاصلہ کو اس کی سپیڈ کہتے ہیں۔

$$\text{سپیڈ} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

$$V = \frac{S}{t}$$

جبکہ V سپیڈ، S فاصلہ اور t وقت ہے۔ سپیڈ ایک سکیلر مقدار ہے۔

یونٹ: سسٹم انٹرنیشنل SI میں سپیڈ کا یونٹ میٹر فی سیکنڈ ms^{-1} ہے۔

19۔ یونیفارم سپیڈ سے کیا مراد ہے؟

ایک جسم یونیفارم سپیڈ سے حرکت کرتا ہے اگر وقت کے مساوی وقفوں میں اس کا طے کردہ فاصلہ برابر ہو۔ خواہ وقت کے یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں۔

20۔ ویری ایبل سپیڈ سے کیا مراد ہے؟

ایک جسم ویری ایبل سپیڈ سے حرکت کرتا ہے اگر وقت کے مساوی وقفوں میں اس کا طے کردہ فاصلہ برابر نہ ہو۔ خواہ وقت کے یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں۔

21۔ اوسط سپیڈ سے کیا مراد ہے؟ اس کا حسابی فارمولا لکھیں۔

کل طے کردہ فاصلہ اور کل وقت کی شرح کو اوسط سپیڈ کہتے ہیں۔ حسابی رو سے

$$\text{اوسط سپیڈ} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

$$\bar{V} = V_{av} = \frac{S}{t}$$

22۔ولاسٹی سے کیا مراد ہے؟اس کا فارمولا اور یونٹ لکھیں۔

کسی جسم کی وقت کے لحاظ سے ڈس پلیسمنٹ میں تبدیلی کی شرح کو ولاسٹی کہتے ہیں۔

حسابی رو سے

$$\text{ولاسٹی} = \frac{\text{ڈسپلیسمنٹ}}{\text{وقت}}$$

$$V = \frac{d}{t}$$

جبکہ V ولاسٹی، d ڈسپلیسمنٹ اور t وقت ہے۔

یونٹ: سسٹم انٹرنیشنل (SI) میں الاسٹی کا یونٹ میٹر فی سیکنڈ (ms^{-1}) ہے۔

23۔یونیفارم ولاسٹی سے کیا مراد ہے؟

کسی جسم کی ولاسٹی یونیفارم ہوتی ہے اگر وقت کے مساوی وقفوں میں اس کا ڈس پلیسمنٹ یونیفام ہو۔خواہ وقت کے یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں۔

24۔ویری ایبل ولاسٹی سے کیا مراد ہے؟

کسی جسم کی ولاسٹی ویری ایبل ہوتی ہے اگر وقت کے مساوی وقفوں میں اس کا ڈس پلیسمنٹ یونیفارم نہ ہو۔خواہ وقت کے یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں

25۔اوسط ولاسٹی

کل ڈس پلیسمنٹ اور کل وقت کی شرح کو اوسط ولاسٹی کہتے ہیں۔

26۔ایکسلریشن سے کیا مراد ہے؟

کسی جسم کی ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح کو ایکسلریشن کہتے ہیں۔اس کا یونٹ میٹر فی سیکنڈ فی سیکنڈ (ms^{-2}) ہے۔

27۔یونیفارم ایکسلریشن سے کیا مراد ہے؟

اگر کسی جسم کی ولاسٹی وقت کے مساوی وقفوں میں ایک ہی جتنی تبدیل ہو،خواہ وقفے کتنے ہی چھوٹے کیوں نہ ہوں تو اس صورت میں ایکسلریشن کو یونیفارم ایکسلریشن کہتے ہیں۔

28۔پوزیٹیو اور نیگیٹیو ایکسلریشن سے کیا مراد ہے؟

پوزیٹیو ایکسلریشن

کسی جسم کا ایکسلریشن پوزیٹیو ہوتا ہے اگر وقت کے ساتھ اس کی ولاسٹی بڑھ رہی ہو۔پوزیٹیو ایکسلریشن کی سمت وہی ہوتی ہے جس میں جسم بغیر سمت تبدیل کیے حرکت کر رہا ہو۔

نیگیٹیو ایکسلریشن

کسی جسم کا ایکسلریشن نیگیٹیو ہوتا ہے اگر وقت کے ساتھ اس کی ولاسٹی کم ہو رہی ہو۔نیگیٹیو ایکسلریشن کی سمت اس سمت کے مخالف ہوتی ہے جس میں جسم حرکت کر رہا ہوتا ہے۔ اس کو ریٹارڈیشن یا ڈیسلریشن بھی کہتے ہیں۔

29۔ گراف کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

مختلف مقداروں کے باہمی تعلق کو تصویری طریقہ سے ظاہر کرنے کے لیے گراف استعمال ہوتا ہے۔

30۔ متغیر، آزاد متغیر اور تابع متغیر میں کیا فرق ہے؟

متغیر (variable) : وہ مقداریں جن کے درمیان گراف بنایا جاسکتا ہے متغیر مقداریں کہلاتی ہیں۔

آزاد متغیر (Independent variable) : وہ متغیر جسے ہم اپنی مرضی سے بدل سکتے ہیں آزاد متغیر کہلاتا ہے۔

تابع متغیر (Dependent variable) : وہ متغیر جس کا انحصار پہلی مقدار پر ہوتا ہے تابع متغیر کہلاتا ہے۔

31۔ فاصلہ ٹائم گراف کیا ظاہر کرتا ہے؟

فاصلہ ٹائم گراف کسی جسم کی سپیڈ یا ولاسٹی کو ظاہر کرنے کے لیے کھینچا جاتا ہے اس میں وقت (t) کو افقی محور یعنی (X – axis) اور جسم کے طے کردہ فاصلے (S) یا ڈسپلیسمنٹ (d) کو عمودی محور یعنی (Y– axis) پر ظاہر کیا جاتا ہے۔

فائدہ: فاصلہ ٹائم گراف کا یہ فائدہ ہے کہ خط مستقیم میں موشن کی صورت میں سپیڈ اور ولاسٹی بھی ایک دوسرے کی جگہ استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

32۔ حرکت کی تین مساواتیں تحریر کریں۔

حرکت کی پہلی مساوات: $v_f = v_i + at$

حرکت کی دوسری مساوات: $S = V_i t + \frac{1}{2}at^2$

حرکت کی تیسری مساوات: $2aS = V_f^2 - V_i^2$

33۔ گریوی ٹیشنل ایکسلریشن سے کیا مراد ہے؟ اس کی علامت اور قیمت لکھیں۔

اگر کسی جسم کو کسی بلندی سے نیچے گرایا جائے تو وہ جس ایکسلریشن سے نیچے آتا ہے، اسے گریوی ٹیشنل ایکسلریشن کہتے ہیں۔ اسے g سے ظاہر کرتے ہیں۔ زمین کی سطح کے قریب اس کی قیمت قریباً $10\ ms^{-2}$ ہے۔

34۔ گریوی ٹیشنل کے زیر اثر آزادانہ گرتے ہوئے اجسام کی موشن کی مساواتیں تحریر کریں۔

پہلی مساوات: $v_f = v_i + at$

دوسری مساوات: $S = V_i t + \frac{1}{2} at^2$

تیسری مساوات: $2aS = V_f^2 - V_i^2$

35۔ فیرس وھیل میں جھولا جھولنے والوں کی موشن ٹرانسلیٹری کیوں ہوتی ہے؟

ٹرانسلیٹری موشن میں جسم گھومے بغیر ایک لائن میں حرکت کرتا ہے جو سیدھی بھی ہو سکتی ہے اور دائرہ نما بھی۔ چونکہ فیرس وھیل میں جسم گھومے بغیر ایک دائرہ میں حرکت کرتا ہے اس لیے اس کی موشن ٹرانسلیٹری موشن ہوتی ہے نہ کہ سرکلر موشن۔

36۔ ٹرمینل ولاسٹی کی تعریف کریں۔

ایک چھاتہ بردار زمین پر اترتے ہوئے یونیفارم ولاسٹی حاصل کر لیتا ہے۔ اسے ٹرمینل ولاسٹی کہتے ہیں۔

37۔ لڈار (LIDAR) گن کا استعمال لکھیے۔

LIDAR روشنی کا پتہ چلانے اور سپیڈ کا تعین کرنے والی گن ہے۔ یہ لیزر پلسز (Laser Pulses) کی مدد کسی گاڑی کے فاصلہ کی سلسلہ وار پیمائش کرتی ہے۔ وقت اور فاصلہ کے ڈیٹا سے گاڑی کی سپیڈ معلوم کی جاتی ہے۔ جس کا فارمولا $V = \frac{s}{t}$ ہے۔

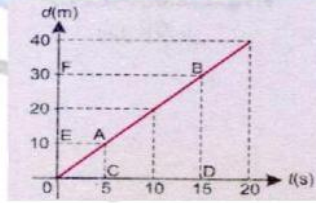
38۔ کسی جسم کی 50 کلومیٹر فی گھنٹہ سپیڈ کو ms^{-1} میں تبدیل کیجیے

$$50kmh^{-1} = 50 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1} = \frac{500}{36}\ ms^{-1} = 13.88\ ms^{-1}$$

39۔ $20m\ s^{-1}$ سپیڈ کو kmh^{-1} میں تبدیل کیجیے۔

$$20\ ms^{-1} = 20 \times 3.6\ kmh^{-1} = 72\ kmh^{-1}$$

40۔ کونسٹنٹ سپیڈ کے گراف کو ظاہر کیجیے۔

اگر کوئی جسم وقت کے مساوی وقفوں میں مساوی ڈس پلیسمنٹ / فاصلہ طے کرے تو اس کی ولاسٹی (یا سپیڈ) کونسٹنٹ کہلاتی ہے۔ نیچے ڈایاگرام میں کونسٹنٹ سپیڈ سے حرکت کرتے ہوئے ایک جسم کی سپیڈ کا گراف دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک خط مستقیم ہے۔ جو ٹائم ایکسز کے ساتھ 45^0 کا زاویہ بناتے ہوئے کھینچا گیا ہے۔

(مختصر مشقی سوالات)

1۔ ٹرانسلیٹری موشن کی مختلف اقسام کی مثالیں دے کر وضاحت کیجیے۔

ٹرانسلیٹری موشن کی تین اقسام ہیں۔

1۔ لی نیئر موشن

کسی جسم کی خط مستقیم میں حرکت لی نیئر موشن کہلاتی ہے۔ مثلاً ایک ہموار اور سیدھی سڑک پر چلتی ہوئی کار اور عموداً نیچے گرتے ہوئے اجسام۔

2۔سرکلر موشن

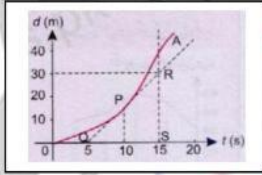
اگر کوئی جسم دائرے میں حرکت کرے تو اس کی حرکت کو سرکلر موشن کہتے ہیں۔ مثلاً سورج کے گرد زمین کی گردش اور زمین کے گرد چاند کی گردش۔

3۔رینڈم موشن

کسی جسم کی بے ترتیب حرکت کو رینڈم موشن کہتے ہیں۔ مثلاً کیڑے مکوڑوں اور پرندوں کی موشن۔

2۔کیا کونسٹنٹ سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم میں ایکسلریشن ہو سکتا ہے؟

ایکسلریشن کسی جسم کی ولاسٹی میں تبدیلی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ ولاسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے۔ اس لیے اگر کسی جسم کی سپیڈ کونسٹنٹ ہو تو ہو سکتا ہے اس کی سمت تبدیل ہو رہی ہے۔ جیسا کہ دائرے میں حرکت کرتے ہوئے جسم کی سپیڈ کونسٹنٹ رہتی ہے لیکن سمت ہر لمحہ تبدیل ہو رہی ہوتی ہے۔ لہٰذا جسم میں ایکسلریشن پیدا ہو رہا ہوتا ہے۔

3۔ویری ایبل سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم کے سپیڈ-ٹائم گراف کی شکل کیا ہو گی؟

ویری ایبل سپیڈ سے حرکت کرتے ہوئے جسم کا گراف خط مستقیم نہیں ہوتا۔ اسکی شکل ہو گی۔

d (m)
40
30
20
10
0 5 10 15 20 t (s)
O P R S A

4۔مندرجہ ذیل میں سے کون سی مقداریں سپیڈ، ٹائم گراف سے حاصل کی جاسکتی ہیں؟

(i) ابتدائی سپیڈ (ii) آخری ولاسٹی (iii) t وقت میں طے کردہ فاصلہ (iv) موشن ایکسلریشن

ج۔ اوپر دی گئی تمام مقداریں سپیڈ ٹائم گراف کی مدد سے معلوم کی جاسکتی ہیں۔

5۔ویکٹر مقداروں کو گرافیکلی کیسے ظاہر کیا جاسکتا ہے؟

اس طریقہ میں ویکٹر کو ظاہر کرنے کے لیے ایک سیدھی لائن کھینچی جاتی ہے اور اس کے ایک سرے پر تیر کا نشان ڈال دیا جاتا ہے۔ منتخب سکیل کے مطابق لائن کی لمبائی ویکٹر کی عددی قیمت کو ظاہر کرتی ہے۔ لائن کے سرے پر تیر کا نشان ویکٹر کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔

6۔ویکٹر مقداروں کی جمع اور تفریق سکیلر مقداروں کی طرح کیوں نہیں ہوتی؟

ویکٹر مقداروں کی جمع، تفریق سکیلر مقداروں کی طرح نہیں ہوتیں کیونکہ ویکٹر مقداروں کی جمع تفریق میں گرافیکل طریقہ اپنانا پڑتا ہے اور سمت کا اظہار کرنا پڑتا ہے جبکہ سکیلر مقداروں کے لیے سمت کے اظہار کی ضرورت نہیں ہوتی۔

7۔روزمرہ زندگی میں ویکٹر مقداروں کی اہمیت بیان کیجیے۔

روزمرہ زندگی میں ویکٹر مقداریں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ مثلاً اگر ہم سفر کرتے ہیں تو ویکٹر ہماری سمت کا تعین کرتی ہیں کہ ہم نے سفر کرنا کس سمت میں ہے۔ اسی طرح کسی جسم کی پوزیشن معلوم کرنا ہو تو ہمیں سمت کا تعین کرنا ضروری ہے۔

یونٹ نمبر3۔ ڈائنا مکس

1۔ڈائنا مکس کی تعریف کریں۔
مکینکس کی وہ شاخ جس میں ہم کسی جسم میں موشن کے ساتھ اس کی وجوہات کا بھی مطالعہ کرتے ہیں،ڈائنا مکس کہلاتی ہے۔

2۔فورس کی تعریف کریں اور اس کا یونٹ کیا ہے۔
دھکیلنے یا کھینچنے کا دوسرا نام فورس ہے۔فورس ایک ریسٹ میں پڑے ہوئے جسم کو موشن میں لاتی ہے یا موشن میں لانے کی کوشش کرتی ہے۔ایک متحرک جسم کو روکتی ہے یا روکنے کی کوشش کرتی ہے۔فورس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

3۔انرشیا سے کیا مراد ہے؟
انرشیا کسی بھی جسم کی وہ خصوصیت ہے جس کی وجہ سے جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا سیدھی لائن میں موشن کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتا ہے۔

4۔مومینٹم سے کیا مراد ہے؟اس کا SI یونٹ کیا ہے۔
کسی جسم کا مومینٹم اس میں موشن کی مقدار کے برابر ہوتا ہے۔مومینٹم کسی جسم کے ماس اور ولاسٹی کے حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے۔اس کا یونٹ کلوگرام فی سیکنڈ ($Kgms^{-1}$) نیوٹن سیکنڈ (Ns) ہے۔

5۔نیٹ فورس
کسی جسم پر عمل کرنے والی تمام فورسز کے ریزلٹنٹ کو نیٹ فورس کہتے ہیں

6۔نیوٹن کا موشن کا پہلا قانون
ہر جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا خط مستقیم میں یونیفارم موشن کو جاری رکھتا ہے بشرطیکہ اس پر کوئی نیٹ فورس عمل نہ کر رہی ہو۔اس قانون کو انرشیا کا قانون بھی کہا جاتا ہے۔

7۔نیوٹن کا موشن کا دوسرا قانون
جب ایک فورس کسی جسم پر عمل کرے تو اس میں فورس کی سمت میں ایکسلریشن پیدا ہوتا ہے۔ایکسلریشن کی مقدار فورس کی مقدار کے ڈائریکٹلی پروپورشنل اور ماس کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے۔اس کی حسابی شکل یہ ہے۔ $F = ma$

8۔نیوٹن کا موشن کا تیسرا قانون
ہر ایکشن کا ہمیشہ ایک ری ایکشن ہوتا ہے جو مقدار میں ایکشن کے مساوی لیکن سمت میں اس کے مخالف ہوتا ہے۔

9۔ماس
کسی جسم کا ماس اس میں مادہ کی وہ مقدار ہے جو جسم میں موجود ہے۔ماس ایک سکیلر مقدار ہے۔اس کا یونٹ کلوگرام (Kg) ہے۔

10۔ایکشن اور ری ایکشن سے کیا مراد ہے؟

ایکشن
جب کسی جسم پر فورس لگائی جاتی ہے تو یہ ایکشن کہلاتی ہے۔

ری ایکشن

ایسی فورس جو کسی جسم پر لگائے گئے ایکشن کے جواب میں پیدا ہو، ری ایکشن کہلاتی ہے۔

11۔نیوٹن

ایک نیوٹن وہ فورس ہے جو ایک کلو گرام والے جسم میں ($1ms^{-2}$) ایکسلریشن اپنی ہی سمت میں پیدا کرے۔

12۔وزن

کسی جسم کا وزن اس پر عمل کرنے والی گریوی ٹیشنل فورس کے برابر ہے۔ یہ ایک ویکٹر مقدار ہے۔اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

13۔فورس اور مومینٹم کے درمیان تعلق بیان کریں

کسی جسم کے مومینٹم میں تبدیلی کی شرح اس فورس کے برابر ہوتی ہے۔جو اس پر عمل کرتی ہے۔مومینٹم کی یہ تبدیلی فورس کی سمت میں ہوتی ہے۔

14۔آئسو لیٹڈ سسٹم کی تعریف کریں۔

ایک آئسولیٹڈ سسٹم باہم ٹکرانے والے ایسے اجسام کا مجموعہ ہوتا ہے جن پر کوئی بیرونی فورس عمل نہ کر رہی ہو۔

15۔مومی نٹم کے کنزرویشن کا قانون بیان کریں۔

آپس میں ٹکرانے والے دو یا دو سے زیادہ اجسام پر مشتمل آئسولیٹڈ سسٹم کا مومینٹم ہمیشہ کونسٹنٹ رہتا ہے۔

16۔فورس آف فرکشن

ایک دوسرے پر حرکت کرنے والے دو اجسام کے درمیان وہ فورس جو ان کی ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت کی مخالفت کرتی ہے، فرکشن کہلاتی ہے۔ اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

17۔سٹیٹک فرکشن سے کیا مراد ہے؟

جب فورس لگانے سے دو سطحوں کے درمیان حرکت پیدا نہ ہو تو ایسی صورت میں فرکشن، سٹیٹک فرکشن کہلاتی ہے۔

18۔انتہائی فرکشن سے کیا مراد ہے؟

فرکشن کی زیادہ سے زیادہ مقدار کو انتہائی فرکشن کہتے ہیں۔ اس کو F_s (max) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

19۔کوایفی شینٹ آف فرکشن کی تعریف کریں۔

دو مخصوص سطحوں کے لیے انتہائی فرکشن اور نارمل ری ایکشن کا تناسب ایک کونسٹنٹ ہوتا ہے جسے فرکشن کا کوایفی شینٹ کہتے ہیں۔

20۔رولنگ فرکشن سے کیا مراد ہے؟

رولنگ فرکشن وہ فورس ہے جو رول کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ رول کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

21۔سلائڈنگ فرکشن سے کیا مراد ہے؟

سلائڈنگ فرکشن وہ فورس ہے جو سلائڈ کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ سلائڈ کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

22۔ رولنگ فرکشن، سلائڈنگ فرکشن سے کم کیوں ہوتی ہے؟

رولنگ فرکشن، سلائڈنگ فرکشن کے مقابلہ میں انتہائی کم ہوتی ہے کیونکہ اس میں دو سطحوں کے کنٹیکٹ پوائنٹس بہت کم ہوتے ہیں اور ان کے درمیان ریلیٹیو موشن نہیں ہوتی ۔

23۔ سکڈنگ سے کیا مراد ہے؟

گاڑی کا اپنے پہیوں کے گھومے بغیر موشن میں رہنا سکڈنگ کہلاتا ہے۔" دوسرے لفظوں میں گاڑی کا سڑک پر گھسیٹا جانا سکڈنگ کہلاتا ہے۔ سکڈنگ کے امکان کو کم کرنے کے لیے یہ مشورہ دیا جاتا ہے کہ تیز رفتاری کی حالت میں پھسلن والی سڑک پر اتنی زور سے بریک نہ لگائیں کہ پہیوں کی روٹیشن ختم ہو جائے۔ مزید یہ کہ دگھسے ہوئے ٹاروں کے ساتھ گاڑی چلانا غیر محفوظ ہوتا ہے۔

24۔ فرکشن کے چند نقصانات لکھیں۔

مشینوں میں فرکشن کی وجہ سے انرجی ضائع ہوتی ہے۔ اس ضیاع کو پورا کرنے کے لیے بہت کام کرنا پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ فرکشن کی وجہ سے مشین کے حرکت کرنے والے پرزے گھس جاتے ہیں اور ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہو جاتے ہیں۔

25۔ اگر ہر قسم کی فرکشن اچانک ختم ہو جائے تو کیا ہو گا

ایسی صورت میں کائنات کا سارا نظام درہم برہم ہو جائے گا۔ اڑنا، تیرنا، چلنا سب فرکشن کی وجہ سے ہے۔

26۔ دو ایسی صورتیں بیان کریں جن میں فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

I۔ چلنے اور دوڑنے کے لیے

II. اڑنے اور تیرنے کے لیے

27۔ فرکشن کو کم کرنے کے طریقے

I۔ سلائڈنگ سطحوں کو پالش کیا جاتا ہے۔

II۔ سلائڈنگ سطحوں کے درمیان تیل یا گریس وغیرہ استعمال کیا جاتا ہے۔

III۔ بال بیرنگ یا رولر بیرنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔

28۔ سینٹری پیٹل فورس سے کیا مراد ہے؟

وہ فورس جو جسم کی موشن کو ایک دائرے میں برقرار رکھتی ہے سینٹری پیٹل فورس کہلاتی ہے۔ اس کا فارمولا یہ ہے۔

$$F_c = \frac{mv2}{r}$$

29۔ سینٹری فیوگل فورس سے کیا مراد ہے؟

وہ فورس ہے جو مقدار میں سینٹری پیٹل فورس کے برابر لیکن سمت میں مخالف ہوتی ہے۔ اس کا فارمولا یہ ہے۔

$$F_r = -\frac{mv2}{r}$$

OR

سینٹری فیوگل فورس

نیوٹن کے موشن کے تیسرے قانون کے مطابق سینٹری پیٹل فورس کا ری ایکشن بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ سینٹری پیٹل ری ایکشن، سینٹری فیوگل فورس کہلاتا ہے

30۔ بینکنگ آف ورڈ سے کیا مراد ہے؟

بینکنگ آف ورڈ کا مطلب ہے کہ سڑک کے بیرونی کنارے کو اندرونی کنارے کی نسبت اونچا کرنا۔ اس کا مقصد موڑ کاٹتی گاڑی کو پھسلن سے بچانے کے لیے اس مناسب سینٹری پیٹل فورس فراہم کرنا ہے۔

31۔ کریم سپریٹر کیا ہے؟

بہت جدید پلانٹس غذائی اشیاء میں چکنائی کے اجزاء کی مقدار کو کنٹرول کرنے کے لیے سپریٹر استعمال کرتے ہیں جو ایک تیزی سے گھومنے والی مشین ہے۔

32۔ اگر ہر قسم کی فرکشن ختم ہو جائے تو کیا ہو گا؟

فرکشن ایک ضروری برائی ہے جہاں اس کے نقصانات ہیں وہاں اس کے فوائد بھی ہیں۔ لہٰذا اگر ہر قسم کی فرکشن ختم ہو جائے تو ہم زمین پر چل نہیں سکیں گے، گاڑی کو چلانا اور مشکل ہو جائے گا، لکڑی میں کیل جم نہیں سکیں گے۔ زندگی کا نظام درہم برہم ہو جائے گا۔

33۔ کتاب آپ کے ہاتھ کی ہتھیلی پر پڑی ہے۔ اس میں ایکشن کیا ہے؟

کتاب ہتھیلی پر اپنے وزن W(mg) کے برابر فورس لگاتی ہے۔ جو نیچے کی جانب عمل کرتا ہے۔ لہٰذا کتاب کا وزن ایکشن ہے۔

34۔ جوگنگ کے لیے کون سے جوتے بہتر ہیں؟

جوگنگ کے لیے ایسے جوتے بہتر ہوتے ہوتے ہیں جن کے سول (Sole) غیر ہموار ہوں اور ان کی زمین کے ساتھ گرفت غیر معمولی ہو۔

35۔ سیٹ بیلٹ کے دو فوائد تحریر کریں۔

حادثہ کی صورت میں سیٹ بیلٹ ہمیں دو طرح سے محفوظ رکھتی ہے۔

1۔ سیٹ بیلٹ پہنے ہوئے آدمی کو گرنے سے بچاتی ہے۔

2۔ سیٹ بیلٹ کو کھینچنے کے لیے اضافی وقت درکار ہوتا ہے۔ اس سے مومینٹم میں تبدیلی کی شرح کا وقت بڑھ جاتا ہے اور تصادم کا اثر کم ہو جاتا ہے۔

(مختصر مشقی سوالات)

1۔ مندرجہ ذیل کی تعریف بیان کریں۔

(i) فورس (ii) انرشیا (iii) مومینٹم (iv) فورس آف فرکشن (v) سینٹری پیٹل فورس

(i) فورس: دھکیلنے یا کھینچنے کا دوسرا نام فورس ہے۔ فورس ایک ریسٹ میں پڑے ہوئے جسم کو موشن میں لاتی ہے یا موشن میں لانے کی کوشش کرتی ہے۔ ایک متحرک جسم کو روکتی ہے یا روکنے کی کوشش کرتی ہے۔ فورس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

(ii) انرشیا: انرشیا کسی بھی جسم کی وہ خصوصیت ہے جس کی وجہ سے جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا سیدھی لائن میں موشن کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتا ہے۔

(iii) مومینٹم: کسی جسم کے ماس اور ولاسٹی کے حاصل ضرب کو مومینٹم کہتے ہیں۔

(iv) فورس آف فرکشن: ایک دوسرے پر حرکت کرنے والے دو اجسام کے درمیان وہ فورس جو ان کی ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت کی مخالفت کرتی ہے، فرکشن کہلاتی ہے۔ اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

(v) سینٹری پیٹل فورس: سینٹری پیٹل فورس وہ فورس ہے جو کسی جسم کو دائرے میں حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل میں فرق واضح کریں۔

(i) ماس اور وزن (ii) ایکشن اور ری ایکشن (iii) سلائڈنگ فرکشن اور رولنگ فرکشن

(i) ماس اور وزن

ماس: کسی جسم میں مادے کی مقدار ماس کہلاتی ہے۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

وزن: وہ فورس جس سے زمین کسی جسم کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ زمین پر اس چیز کا وزن کہلاتا ہے۔

(ii) ایکشن اور ری ایکشن

ایکشن: جب کسی جسم پر فورس لگائی جاتی ہے تو یہ ایکشن کہلاتی ہے۔

ری ایکشن: ایسی فورس جو کسی جسم پر لگائے گئے ایکشن کے جواب میں پیدا ہو، ری ایکشن کہلاتی ہے۔

(iii) سلائڈنگ فرکشن اور رولنگ فرکشن

سلائڈنگ فرکشن: سلائڈنگ فرکشن وہ فورس ہے جو سلائڈ کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ سلائڈ کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

رولنگ فرکشن: رولنگ فرکشن وہ فورس ہے جو رول کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ رول کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

3۔ انرشیا کا قانون کیا ہے؟

ہر جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا خط مستقیم میں یونیفارم موشن کو جاری رکھتا ہے بشرطیکہ اس پر کوئی نیٹ فورس عمل نہ کر رہی ہو۔ یہ نیوٹن کا پہلا قانون ہے کیونکہ یہ مادے کی انرشیا کی خصوصیات کے متعلق ہے۔ اسی لیے یہ انرشیا کا قانون بھی کہلاتا ہے۔

4۔ بس کی چھت پر سفر کرنا کیوں خطرناک ہوتا ہے؟

بس کی چھت پر سفر کرنا اس لیے خطرناک ہے کیونکہ بس کے موڑ کاٹنے کے دوران بس کی چھت پر بیٹھے ہوئے مسافر انرشیا کی وجہ سے سیدھی لائن میں اپنی حرکت کو جاری رکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جس کی وجہ سے بس کی چھت سے گر سکتے ہیں۔

5۔جب ایک بس موڑ کاٹتی ہے تو اس میں موجود مسافر باہر کی طرف کیوں جھک جاتے ہیں؟

جب ایک بس موڑ کاٹتی ہے تو اس میں موجود مسافر انرشیا کی وجہ سے باہر کی طرف جھک جاتے ہیں۔

6۔آپ کس طرح فورس کا تعلق مومینٹم کی تبدیلی سے قائم کر سکتے ہیں؟

فرض کریں ماس m کا جسم ابتدائی ولاسٹی V_i سے حرکت کر رہا ہے۔جس میں فورس F عمل کر کے ایکسلریشن (a) پیدا کر دیتی ہے۔جسکی وجہ سے اسکی ولاسٹی تبدیل ہو جاتی ہے اور وقت t کے بعد ولاسٹی V_f ہو جاتی ہے۔

اگر P_i اور P_f ابتدائی اور آخری مومینٹم کو ظاہر کریں تو لہذا

مومینٹم میں تبدیلی $= Pf - Pi = mVf - mVi$

وقت کے لحاظ سے $= \frac{Pf - Pi}{t} = \frac{mVf - mVi}{t}$

$$= \frac{Pf - Pi}{t} = \frac{m(Vf - Vi)}{t}$$

جبکہ $\frac{V_f - V_i}{t}$ ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح ہے جو فورس کی وجہ سے پیدا ہونے والے ایکسلریشن کے برابر ہوتی ہے۔

$$= \frac{Pf - Pi}{t} = ma$$

نیوٹن کے دوسرے قانون کے مطابق

$$F = ma$$

$$= \frac{Pf - Pi}{t} = F$$

لہذا ثابت ہوا کہ فورس ہی وہ عامل ہے جو کسی جسم کے مومینٹم میں تبدیلی لاتی ہے۔

6۔ایک ڈوری میں ٹینشن ہو گا اگر اس کے سروں کو 100 N کی مخالف فورسز سے کھینچا جائے؟

اگر ایک ڈوری کے دو سروں کو 100 نیوٹن کی دو مخالف فورسز سے کھینچا جائے تو ڈوری میں ٹینشن کی مقدار صفر ہو گی۔کیونکہ عمل اور رد عمل ہمیشہ برابر لیکن سمت میں مخالف ہوتے ہیں۔

7۔اگر ایکشن اور ری ایکشن برابر مگر مخالف سمت میں ہوتے ہیں تو پھر کوئی جسم حرکت کیسے کرتا ہے؟

ایکشن اور ری ایکشن ہمیشہ مختلف اجسام پر عمل کرتے ہیں جس کی وجہ سے یہ ایک دوسرے کے اثر کو زائل نہیں کرتے اس لیے ایکشن اور ری ایکشن کے برابر مگر سمت میں مخالف ہونے کے باوجود حرکت کر سکتا ہے۔

8۔ایک گھوڑا، گاڑی کو کھینچ رہاہے۔اگر ایکشن اور ری ایکشن ایک دوسرے کے برابر اور مخالف ہوں تو پھر گاڑی حرکت کیسے کرتی ہے؟

گھوڑے کے پاؤں اور گاڑی کے پہیے زمین کو پیچھے کی طرف دھکیلتے ہیں جبکہ ردعمل کے طور پر گاڑی آگے کو حرکت کرتی ہے۔

9۔مومینٹم کے کنزرویشن کا قانون کیا ہے؟

آپس میں ٹکرانے والے دو یا دو سے زیادہ اجسام پر مشتمل آئسولیٹڈ سسٹم کا مومینٹم ہمیشہ مستقل رہتا ہے۔

10۔مومینٹم کے کنزرویشن کے قانون کی کیا اہمیت ہے؟

مومینٹم کے کنزرویشن کے قانون کی اہمیت زیادہ ہے کیونکہ یہ انتہائی بڑے اجسام اور چھوٹے السام پر لاگو کیا جاتا ہے۔

11۔جب ایک بندوق چلائی جاتی ہے تو یہ پیچھے کو جھٹکا کھاتی ہے۔کیوں؟

بندوق چلانے سے پہلے بندوق اور گولی دونوں کا مومینٹم صفر ہوتا ہے۔لیکن جیسے ہی بندوق سے گولی چلائی جاتی ہے تو گولی کا مومینٹم بڑھ جاتا ہے۔جس کی وجہ سے یہ پیچھے کو جھٹکا کھاتی ہے۔تاکہ سسٹم کا مومینٹم مستقل رہے۔

12۔دو ایسی صورتیں بیان کریں جن میں فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

1۔گاڑی کو سڑک پر چلنے کے لیے فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

2۔ہمیں زمین پر چلنے کے لیے فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

13۔مشین کے حرکت کرنے والے پرزوں کے درمیان آئل یا گریس ڈالنے سے فرکشن کیوں کم ہو جاتی ہے؟

کیونکہ آئل یا گریس ڈالنے سے دونوں سطحوں پر موجود کولڈ ویلڈز بھر جاتے ہیں۔جس کی وجہ سے فرکشن کی مقدار انتہائی کم ہو جاتی ہے۔

14۔فرکشن کو کم کرنے کے طریقے بیان کریں۔

1۔آپس میں رگڑ کھا کر چلنے والے پرزوں کی سطحوں کو پالش کر کے زیادہ چکنا بنا دینے سے

2۔دھاتی پرزوں کے درمیان تیل یا گریس لگا کر

3۔بال بیرنگ یا رولر بیرنگ کے استعمال سے

4۔تیز رفتار اجسام کو نوکدار بنا کر

15۔رولنگ فرکشن، سلائڈنگ فرکشن سے کیوں کم ہوتی ہے؟

رولنگ فرکشن سلائڈنگ فرکشن کے مقابلے میں اس لیے کم ہوتی ہے کیونکہ اس میں دو سطحوں کے درمیان پائے جانے والے کنٹیکٹ پوائنٹس انتہائی کم ہوتے ہیں۔

16۔مندرجہ ذیل کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

(i)ڈوری میں ٹینشن (ii)انتہائی فرکشن کی فورس (iii)بریکنگ فورس (iv) گاڑیوں کا پھسلنا (v)سیٹ بیلٹس (vi) بینکنگ آف روڈ (vii) کریم سپریٹر

(i) ڈوری میں ٹینشن: ڈوری پر عمل کرنے والی فورس ڈوری کی ٹینشن کہلاتی ہے۔

(ii) انتہائی فرکشن کی فورس: فرکشن فورس کے برابر ہوتی ہے۔ جو کسی ساکن جسم کو حرکت میں لانے کے لیے لگائی جاتی ہے۔ اگر فورس میں اضافہ کیا جائے تو فرکشن میں بھی اضافہ ہو گا۔ لیکن فرکشن ایک خاص حد تک بڑھ سکتی ہے لہذا

"فرکشن کی زیادہ سے زیادہ مقدار کو انتہائی فرکشن کہتے ہیں۔" اس کو (F_s (max سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

(iii) بریکنگ فورس: اگر گاڑی کو انتہائی زور سے بریک لگائیں جائیں تو گاڑی کے پہیوں کا گردش کرنا بند ہو جاتا ہے اور وہ سکڈنگ کرنا شروع کر دیتی ہے۔ یہ بریکنگ فورس ہے جو کار کے پہیوں کی گردش کے روکنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

(iv) گاڑیوں کا پھسلنا: سڑک پر چلتی ہوئی گاڑی کو روکنے کے لیے بریک استعمال کیے جاتے ہیں۔ اگر بریک زور سے لگائیں جائیں تو گاڑی کے ٹائر گھومنا بند کر دیتے ہیں اور گاڑی سڑک پر پھسل جاتی ہے۔

(v) سیٹ بیلٹس: سیٹ بیلٹس حفاظتی بیلٹس ہوتی ہیں جو گاڑی چلاتے ہوئے انسان کو حادثے سے محفوظ رکھتی ہیں۔ کیونکہ یہ گاڑی چلاتے ہوئے آدمی کو بیرونی فورس مہیا کرتی ہیں۔

(vi) بینکنگ آف روڈ: بینکنگ آف ورڈ کا مطلب ہے کہ سڑک کے بیرونی کنارے کو اندرونی کنارے کی نسبت اونچا کرنا۔ اس کا مقصد موڑ کاٹتی گاڑی کو پھسلن سے بچانے کے لیے اس مناسب سینٹری پیٹل فورس فراہم کرنا ہے۔

(vii) کریم سپریٹر: بہت جدید پلانٹس غذائی اشیاء میں چکنائی کے اجزاء کی مقدار کو کنٹرول کرنے کے لیے سپریٹر استعمال کرتے ہیں جو ایک تیزی سے گھومنے والی مشین ہے۔

17۔ اگر ہر قسم کی فرکشن اچانک ختم ہو جائے تو کیا ہو گا؟

متحرک جسم کی حرکت کو روکنا مشکل ہو جائے گا۔

18۔ واشنگ مشین کے سپنر کو بہت تیزی سے کیوں گھمایا جاتا ہے؟

واشنگ مشین کے سپنر کو نہت تیزی سے اس لیے گھمایا جاتا ہے تاکہ گیلے کپڑوں کا پانی واشنگ مشین کے ڈرائیر میں موجود سوراخوں کے ذریعے باہر نکل جائے اور کپڑے جلد خشک ہو جائیں۔

یونٹ 4 — فورسز کا گھمانے کا اثر

1۔ پیرالل فورسز سے کیا مراد ہے؟ نیز ان کی کتنی اقسام ہیں؟

ایسی تمام فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل ہوں پیرالل فورسز کہلاتی ہیں" اس کی دو اقسام ہیں لائک پیرالل فورسز اور ان لائک پیرالل فورسز۔

2۔ لائک پیرالل فورسز اور ان لائک پیرالل فورسز کی تعریف کریں۔

لائک پیرالل فورسز

وہ فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل اور ایک ہی سمت میں عمل کرتی ہیں، لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں

ان لائنک پیرالل فورسز

ایسی فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل لیکن مخالف سمت میں عمل کرتی ہیں، ان لائنک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

3۔رزلٹنٹ آف فورس کی تعریف کریں۔

دو یا دو سے زیادہ فورسز کا مجموعہ رزلٹنٹ فورس کہلاتا ہے۔

4۔رزلٹنٹ ویکٹر سے کیا مراد ہے؟

رزلٹنٹ فورس کو ظاہر کرنے والا ویکٹر رزلٹنٹ ویکٹر کہلاتا ہے اور یہ رزلٹنٹ فورس کی سمت اور مقدار دونوں کو ظاہر کرتا ہے۔ (یا)

ایسا ویکٹر جو دو یا دو سے زیادہ ویکٹرز کو جمع کرنے سے حاصل ہو ریزلٹنٹ ویکٹر کہلاتا ہے۔

5۔ہیڈ ٹو ٹیل رول سے کیا مراد ہے؟

دو یا دو سے زیادہ فورسز کا ریزلٹنٹ معلوم کرنے کا گرافیکل طریقہ ہیڈ ٹو ٹیل رول کہلاتا ہے۔

6۔ ریزولیوشن آف فورسز سے کیا مراد ہے؟ نیز اس کے عمودی کمپوننٹس لکھیں۔

کسی فورس کے ایسے دو کمپوننٹس میں تقسیم کرنا جو ایک دوسرے پر عموداً واقع ہوں، فورس کی تحلیل یا ریزولیوشن کہلاتا ہے۔ یہ عمودی کمپوننٹس F_x اور F_y کہلاتے ہیں۔

7۔رجڈ باڈی سے کیا مراد ہے؟

اگر کسی جسم پر کسی فورس کے عمل کرنے سے اس کے پارٹیکلز کے مابین فاصلوں میں تبدیلی نہ آئے تو یہ رجڈ باڈی کہلاتی ہے۔

8۔ایکسز آف روٹیشن سے کیا مراد ہے؟

اگر ایک رجڈ باڈی کسی خط مستقیم کے گرد گھوم رہی ہو تو اس کے پارٹیکلز ایسے دائروں میں گھومتے ہیں جن کے مراکز اس خط مستقیم پر واقع ہوتے ہیں۔ اس خط مستقیم کو ایکسز آف روٹیشن کہتے ہیں۔

9۔ٹارک یا مومنٹ آف فورس سے کیا مراد ہے؟ اس کا SI یونٹ لکھیں۔

کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں اس کا یونٹ نیوٹن میٹر (Nm) ہے۔

10۔لائن آف ایکشن آف فورس اور مومنٹ آرم سے کیا مراد ہے؟

لائن آف ایکشن آف فورس:

وہ خط (لائن) جس کی سمت میں کوئی فورس عمل کرتی ہے، فورس کی لائن آف ایکشن کہلاتی ہے۔

مومنٹ آرم:

ایکسز آف روٹیشن سے فورس کی لائن آف ایکشن تک کا عمودی فاصلہ فورس کا مومنٹ آرم کہلاتا ہے۔

11۔کلاک وائز ٹارک اور اینٹی کلاک وائز ٹارک سے کیا مراد ہے؟

کلاک وائز ٹارک: ایسا ٹارک جو کسی جسم کو کلاک وائز گھمانے سے پیدا ہو کلاک وائز ٹارک کہلاتا ہے۔

اینٹی کلاک وائز ٹارک: ایسا ٹارک جو کسی جسم کو اینٹی کلاک وائز گھمانے سے پیدا ہو اینٹی کلاک وائز ٹارک کہلاتا ہے۔

12۔مومنٹس کے اصول سے کیا مراد ہے؟

مومنٹس کے اصول کے مطابق ایکوی لبریم کی حالت میں کسی جسم پر عمل کرنے والے کلاک وائز مومنٹس کا مجموعہ اس پر عمل کرنے والے اینٹی کلاک وائز مومنٹس کے مجموعہ کے مساوی ہوتا ہے۔

13۔ریزلٹنٹ فورس کی تعریف کریں۔

دو یا دو سے زیادہ فورسز کا مجموعہ ریزلٹنٹ فورس کہلاتا ہے۔

14۔سنٹر آف ماس سے کیا مراد ہے؟

کسی جسم کا سنٹر آف ماس ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں پر لگائی گئی فورس سسٹم کو بغیر گھمائے حرکت دیتی ہے۔

15۔سنٹر آف گریویٹی سے کیا مراد ہے؟

کسی جسم کا سنٹر آف گریویٹی ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں اس کا کل وزن عموداً نیچے کی جانب عمل کرتا محسوس ہوتا ہے۔

16۔پلمب لائن سے کیا مراد ہے؟

جب کسی نسبتاً بھاری لیکن تھوڑے والیوم کے جسم کو ڈوری کے ساتھ باندھ کر لٹکایا جائے تو جسم کا وزن عموداً نیچے کی طرف عمل کرتا ہے۔ جس کی وجہ سے ڈوری عمودی سمت میں ٹھہر جاتی ہے۔اس ڈوری کے وزن کے سسٹم کو پلمب لائن کہتے ہیں۔

17۔کپل سے کیا مراد ہے؟

دو ایسی ان لائک پیرالل فورسز جو مقدار میں مساوی لیکن ایک لائن میں نہ ہوں کپل پیدا کرتی ہیں۔

18۔ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟وضاحت کریں۔

اگر کسی جسم پر عمل کرنے والی ریزلٹنٹ فورس صفر ہو تو وہ ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے۔ایکوی لبریم کی صورت میں جسم یا تو ریسٹ میں رہتا ہے یا یونیفارم سپیڈ سے حرکت کرتا ہے۔ مثلاً میز پر رکھی ہوئی کتاب اور یونیفارم ولاسٹی سے اڑتا ہوا ہوائی جہاز۔

19۔ایکوی لبریم کی کتنی شرائط ہیں؟

کسی جسم کے ایکوی لبریم میں ہونے کی دو شرائط ہیں۔یا کب کوئی جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔

ایکوی لبریم کی پہلی شرط:

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پر پورا اترتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا ریزلٹنٹ صفر ہو۔ $\sum F = 0$

ایکوی لبریم کی دوسری شرط:

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی دوسری شرط پوری کرتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والا ریزلٹنٹ ٹارک صفر ہو۔ $\sum t = 0$

20۔ایکوی لبریم کی حالتیں

ایکوی لبریم کی تین حالتیں ہیں

I. قیام پذیر ایکوی لبریم II. غیر قیام پذیر ایکوی لبریم III. نیوٹرل ایکوی لبریم

21۔ قیام پذیر ایکوی لبریم

کوئی بھی جسم قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے اگر اسے تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے۔ مثلاً میز پر رکھی کتاب کو اگر تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے گی۔

22۔ غیر قیام پذیر ایکوی لبریم

اگر کوئی جسم انتہائی معمولی سا ٹیڑھا کر کے چھوڑنے پر اپنی پہلی پوزیشن میں واپس نہیں آتا تو یہ غیر قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے

مثلاً ایک پنسل کو اس کی نوک پر کھڑا کرنے کی کوشش کی جائے تو جب بھی اسے چھوڑیں گے یہ اپنی نوک پر الٹ کر گر جائے گی۔

23۔نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم اپنی پہلی پوزیشن سے ہلانے پر نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو یہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں کہلاتا ہے۔ مثلاً گیند کی حرکت، انڈا اور افقی پڑی ہوئی پنسل

24۔ ریسنگ کاریں نیچے سے بھاری کیوں رکھی جاتی ہیں؟

اجسام کو متوازن رکھنے کے لیے ان کا سنٹر آف گریویٹی جس قدر ممکن ہو سکے پست ترین مقام پر رکھنا چاہیے، یہی وجہ ہے کہ ریسنگ کاریں نیچے سے بھاری رکھی جاتی ہیں اور ان کی بلندی کم سے کم رکھی جاتی ہے۔

25۔ سرکس میں رسے پر چلنے والا فنکار لمبے راڈ کیوں استعمال کرتا ہے؟

سرکس میں رسے پر چلنے والا فنکار ایک لمبے راڈ کی مدد سے اپنے سنٹر آف گریویٹی کو نیچے لاتا ہے جو اسے رسے پر اپنا توازن برقرار رکھنے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔

26۔ گاڑیوں کی اونچائی ممکن حد تک کم کیوں رکھی جاتی ہے؟

گاڑیوں کی اونچائی کم اس لیے رکھی جاتی ہے تاکہ اس کی قیام پذیری آسانی سے حاصل کی جاسکے۔ گاڑی کی اونچائی جتنا کم ہوگی اتنا زیادہ وہ قیام پذیر ہوگی۔

27۔ کسی ایسے متحرک جسم کی مثال دیجئے جو ایکوی لبریم میں ہو

ایک چھاتہ بردار یونیفارم ولاسٹی سے نیچے آتا ہے۔ یہ متحرک جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے

28۔ ایسے جسم کی مثال دیجئے جو ریسٹ میں ہو لیکن ایکوی لبریم میں نہ ہو۔

اس دنیا میں ایسا کوئی جسم نہیں جو ریسٹ میں ہو لیکن ایکوی لبریم میں نہ ہو۔

29۔ مومنٹ آرم کو دوگنا کرنے سے ٹارک کی قیمت پر کیا اثر ہوگا؟

اگر مومنٹ آرم کو دوگنا کر دیا جائے تو ٹارک کی قیمت بھی دوگنی ہو جائے گی۔

30۔ سٹیبلیٹی

کسی جسم کی ایسی خاصیت جس میں کسی بیرونی فورس کے لگائے بغیر تبدیلی رونما نہیں ہوتی، سٹیبلیٹی کہلاتی ہے۔

31۔ کسی قائمۃ الزاویہ مثلث کے قاعدہ کی لمبائی 4cm اور عمود کی لمبائی 3cm ہے۔ وتر کی لمبائی معلوم کیجیے۔

مسئلہ فیثا غورث کی رو سے

$$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$$

$$= (3)^2 + (4)^2$$

$$(\text{وتر})^2 = \sqrt{25}$$

$$\text{وتر} = 5cm$$

(مختصر مشقی سوالات)

1۔ مندرجہ ذیل کی تعریف کریں۔

(i) ریزلٹنٹ ویکٹر (ii) ٹارک (iii) سنٹر آف ماس (iv) سنٹر آف گریویٹی

(i) ریزلٹنٹ ویکٹر: ایسا ویکٹر جو دو یا دو سے زیادہ ویکٹرز کو جمع کرنے سے حاصل ہو ریزلٹنٹ ویکٹر کہلاتا ہے۔

(ii) ٹارک: کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں اس کا یونٹ نیوٹن میٹر (Nm) ہے۔

(iii) سنٹر آف ماس: کسی جسم کا سنٹر آف ماس ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں پر لگائی گئی فورس سسٹم کو بغیر گھمائے حرکت دیتی ہے۔

(iv) سنٹر آف گریویٹی: کسی جسم کا سنٹر آف گریویٹی ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں اس کا کل وزن عموداً نیچے کی جانب عمل کرتا محسوس ہوتا ہے

2۔ مندرجہ ذیل میں تفریق کیجیے۔

(i) لائک اور ان لائک پیرالل فورسز (ii) ٹارک اور کپل (iii) قیام پذیر اور نیوٹرل ایکوی لبریم

(i) لائک اور ان لائک پیرالل فورسز:

لائک پیرالل فورسز: وہ فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل اور ایک ہی سمت میں عمل کرتی ہیں، لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

ان لائک پیرالل فورسز: ایسی فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل لیکن مخالف سمت میں عمل کرتی ہیں، ان لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

(ii)ٹارک اور کپل:

ٹارک: کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں اس کا یونٹ نیوٹن میٹر(Nm) ہے۔

کپل: دو ایسی ان لائک پیرالل فورسز جو مقدار میں مساوی لیکن ایک لائن میں نہ ہوں کپل پیدا کرتی ہیں۔

(iii) قیام پذیر اور نیوٹرل ایکوی لبریم:

قیام پذیر ایکوی لبریم: کوئی بھی جسم قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے اگر اسے تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آ جائے۔ مثلاً میز پر رکھی کتاب کو اگر تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آ جائے گی۔

نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم اپنی پہلی پوزیشن سے ہلانے پر نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو یہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں کہلاتا ہے۔ مثلاً گیند کی حرکت، انڈا اور افقی پڑی ہوئی پنسل۔

3۔ ہیڈ ٹو ٹیل رول ویکٹر کا ریزلٹنٹ معلوم کرنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

ہیڈ ٹو ٹیل رول کے مطابق ہم کسی بھی تعداد میں ویکٹر کو جمع یا تفریق کر سکتے ہیں۔ اس طریقہ میں ویکٹرز کو ایسے جمع کیا جاتا ہے کہ پہلے ویکٹر کے ہیڈ پر دوسرے ویکٹر کی ٹیل ہو۔ دوسرے ویکٹر کے ہیڈ پر تیسرے ویکٹر کی ٹیل ہو۔ یہ عمل آخری ویکٹر تک جاری رکھتے ہیں۔ آخر میں پہلے ویکٹر کی ٹیل کو آخری ویکٹر کے ہیڈ سے ملایا جاتا ہے۔ یہ ریزلٹنٹ ویکٹر R ہوتا ہے۔

4۔ کسی فورس کو اس کے عمودی کمپوننٹس میں کس طرح تحلیل کیا جا سکتا ہے؟

1۔ لائن "OA" فورس "F" کو ظاہر کرتی ہے۔

2۔ پوائنٹ A سے X۔ ایکسز پر عمود کھینچیے۔

3۔ ہیڈ ٹو ٹیل رول کے مطابق OA رزلٹنٹ فورس یا ویکٹر ہے۔

پس "OA" کی ریزولیوشن سے حاصل ہونے والے عمودی کمپوننٹس۔

$$OA = OB + BA$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$F = F_x + F_y$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

فورس یا ویکٹر = عمودی اجزاء افقی اجزاء

5۔کوئی جسم کب ایکوی لبریم میں ہوتا ہے؟

کوئی جسم اس وقت ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔ جب اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز اور تمام ٹرکس کا ریشلٹنٹ صفر ہوتا ہے۔

6۔ایکوی لبریم کی پہلی شرط کی وضاحت کیجیے۔

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پر پورا اترتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا ریزلٹنٹ صفر ہو۔ $\sum F = 0$

7۔ایکوی لبریم کی دوسری شرط کی کیا ضرورت ہے اگر کوئی جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری کرتا ہے؟

اگر کسی جسم پر دو مساوی فورسز ایک دوسرے کے مخالف سمت میں عمل کریں اور دونوں کی لائن بھی ایک ہو تو رزلٹنٹ فورس صفر ہو گی لہذا جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری کرتا ہے۔

اب اگر جسم پر عمل کرنیوالی فورسز کی جگہ تبدیل کر دی جائے تو جسم ایکوی لبریم میں نہیں رہے گا۔ حالانکہ اب بھی ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری ہو رہی ہے۔ لیکن اس طرح جسم گھومنا شروع کر دے گا۔ لہذا ایسی صورت میں ایکوی لبریم کی پہلی شرط کے ساتھ ایکوی لبریم کی دوسری شرط کی ضرورت ہوتی ہے۔ یعنی اس پر عمل کرنے والا ٹارک بھی صفر ہونا چاہیے۔

8۔ایکوی لبریم کی دوسری شرط کیا ہے؟

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی دوسری شرط پوری کرتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والا ریزلٹنٹ ٹارک صفر ہو۔ $\sum t = 0$

9۔کسی ایسے متحرک جسم کی مثال دیجیے جو ایکوی لبریم میں ہو۔

ایک چھاتہ بردار یونیفارم ولاسٹی سے نیچے آتا ہے۔ یہ متحرک جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے

10۔ایسے جسم کی مثال دیجیے جو ریسٹ میں ہو لیکن ایکوی لبریم میں نہ ہو۔

جب ایک جسم بلندی کی طرف پھینکا جاتا ہے تو بلند ترین مقام پر جسم کی آخری ولاسٹی صفر ہو جاتی ہے۔ لہذا جسم ساکن ہو جاتا ہے۔ اس وقت جسم پر صرف ایک فورس جو جسم کے وزن کے برابر ہوتی ہے عمل کرتی ہے جس کے زیر اثر جسم نیچے کی جانب ایسی حرکت شروع کر دیتا ہے۔ لیکن ایک فورس کے زیر اثر کوئی جسم ایکوی لبریم کی حالت میں نہیں ہو سکتا۔ لہذا یہ ایک ایسے جسم کی مثال ہے جو ساکن تو ہے لیکن ایکوی لبریم میں نہیں ہے۔

11۔کوئی جسم ایکوی لبریم میں کیوں نہیں ہو سکتا اگر اس پر سنگل فورس عمل کر رہی ہو؟

ایکوی لبریم کی پہلی شرط کے مطابق کوئی جسم اس وقت ایکوی لبریم میں ہوتا ہے جب اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا رزلٹنٹ صفر ہو۔ ہم جانتے ہیں کہ سنگل فورس کی صورت میں جسم پر عمل کرنے والی رزلٹنٹ فورس صفر نہیں ہو سکتی، لہذا سنگل فورس کے زیر اثر کوئی جسم ایکوی لبریم میں نہیں ہو سکتا۔

12۔ گاڑیوں کی اونچائی ممکن حد تک کم کیوں رکھی جاتی ہے؟

گاڑیوں کی اونچائی ممکنہ حد تک کم رکھی جاتی ہے تاکہ سنٹر آف گریویٹی کی بلندی کم سے کم ہو اور جتنی سنٹر آف گریویٹی کی بلندی کم ہو گی اتنی ہی زیادہ گاڑی قیام پذیر ہو گی۔

13۔ قیام پذیر، غیر قیام اور نیوٹرل ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟ ہر ایک کی مثال دیں۔

قیام پذیر ایکوی لبریم: کوئی بھی جسم قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے اگر اسے تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے۔ مثلاً میز پر رکھی کتاب کو اگر تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے گی۔

غیر قیام پذیر ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم انتہائی معمولی سا ٹیڑھا کر کے چھوڑنے پر اپنی پہلی پوزیشن میں واپس نہیں آتا تو یہ غیر قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے مثلاً ایک پنسل کو اس کی نوک پر کھڑا کرنے کی کوشش کی جائے تو جب بھی اسے چھوڑیں گے یہ اپنی نوک پر الٹ کر گر جائے گی۔

نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم اپنی پہلی پوزیشن سے ہلانے پر نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو یہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں کہلاتا ہے۔ مثلاً گیند کی حرکت، انڈا اور افقی پڑی ہوئی پنسل

یونٹ 5: گریوی ٹیشن

1۔ گریویٹی کا تصور سب سے پہلے کس نے اور کب پیش کیا۔

آئزک نیوٹن پہلا شخص تھا جس نے گریویٹی کا تصور پیش کیا 1665ء کی ایک شام جب وہ سیاروں کی سورج کے گرد گردش کا راز جاننے کی کوشش کر رہا تھا۔ اچانک ایک درخت سے ایک سیب گرا۔ غور کرنے پر اس کے ذہن میں گریویٹی کا تصور ابھرا۔

2۔ فورس آف گریوی ٹیشن سے کیا مراد ہے؟

دو اجسام کے مابین باہمی کشش کی فورس کو گریوی ٹیشنل فورس یا فورس آف گریوی ٹیشن کہتے ہیں۔

3۔ گریوی ٹیشن کا قانون

کائنات میں ہر جسم ہر دوسرے جسم کو ایک ایسی فورس سے اپنی جانب کھینچتا ہے جو ان کے ماسز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپورشنل اور ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے۔

4۔ ہم اپنے ارد گرد اجسام کی کشش کی فورس کیوں محسوس نہیں کرتے جبکہ زمین کی کشش ہم محسوس کرتے ہیں؟

گریوی ٹیشنل کونسٹنٹ G کی SI سسٹم میں قیمت $6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$ ہے۔ جو انتہائی کم قیمت ہے۔ اطراف میں موجود اجسام کے درمیان کشش کی گریوی ٹیشنل فورس انتہائی کم ہوتی ہے۔ جسے ہم محسوس نہیں کر سکتے چونکہ زمین کا ماس زیادہ ہے اس لیے زمین بڑی واضح فورس سے اجسام کو اپنی جانب کھینچتی ہے۔ زمین پر کسی جسم کا وزن، اس جسم اور زمین کے درمیان گریوی ٹیشنل فورس کا نتیجہ ہے۔ گریوی ٹیشنل فورس خواہ وہ جسم زمین کے ساتھ متصل ہو یا نہ ہو، گریوی ٹیشنل فیلڈ فورس کہلاتی ہے۔

6۔گریویٹیشنل فیلڈ سے کیا مراد ہے؟

خلا میں موجود ایریا جہاں پر ایک پارٹیکل گریویٹیشنل فورس محسوس کرتا ہے، گریویٹیشنل فیلڈ کہلاتا ہے۔

7۔گریویٹیشنل فیلڈ کی طاقت کی تعریف کریں۔

کسی جگہ ایک یونٹ ماس پر عمل کرنے والی گریویٹیشنل فورس اس جگہ زمین کی گریویٹیشنل فیلڈ کی طاقت کہلاتی ہے۔زمین کی سطح کے قریب یہ

$10 Nkg^{-1}$ ہے۔

8۔ایک سیب جس کا وزن 5 نیوٹن ہے زمین کو کتنی فورس سے کھینچتا ہے؟

ہم جانتے ہیں کہ کسی جسم کا وزن، اس جسم اور زمین کے درمیان گریویٹیشنل فورس کے برابر ہوتا ہے۔لہذا سیب جس کا وزن 5 نیوٹن ہے، زمین کو 5 نیوٹن فورس سے اپنی طرف کھینچتا ہے۔

9۔سیٹلائٹ سے کیا مراد ہے؟ قدرتی اور مصنوعی سیٹلائٹ میں کیا فرق ہے؟

سیٹلائٹ: "کوئی جسم جو کسی سیارے کے گرد گھومتا ہے وہ سیٹلائٹ کہلاتا ہے"۔

قدرتی سیٹلائٹس: وہ اجسام جو سیاروں کے گرد گردش کرتے ہیں سیٹلائٹ کہلاتے ہیں۔چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے۔پس چاند زمین کا قدرتی سیٹلائٹ ہے

مصنوعی سیٹلائٹس: سائنسدانوں نے بے شمار اجسام خلا میں بھیجے ہیں۔ان میں سے کچھ زمین کے گرد گردش کرتے ہیں۔یہ مصنوعی سیٹلائٹ کہلاتے ہیں۔

10۔بلندی کے ساتھ g کی قیمت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے؟

سطح زمین پر گریویٹیشنل ایکسلریشن کی قیمت کا انحصار زمین کے ریڈیس پر ہوتا ہے۔ g کی قیمت زمین کے ریڈیس کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے لیکن یہ

کونسٹنٹ نہیں ہوتی۔یہ بلندی کے ساتھ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔

11۔گلوبل پوزیشنگ سسٹم سے کیا مراد ہے؟ یہ کتنے سیٹلائٹس پر مشتمل ہوتا ہے؟

گلوبل پوزیشنگ (GPS) سیٹلائٹس کا ایک نیوی گیشن سسٹم ہے۔یہ سسٹم کسی جسم کی زمین پر کسی بھی جگہ پر، سطح پر یا ہوا میں درست پوزیشن کو معلوم کرنے کے لیے

ہماری مدد کرتا ہے۔ (GPS) کل 24 سیٹلائٹس پر مشتمل ہے۔یہ سیٹلائٹس دن میں دو مرتبہ زمین کے گرد $3.87 Kms^{-1}$ کی سپیڈ سے گردش کرتے ہیں۔

12۔کمیونیکیشن سیٹلائٹ، جیوسٹیشنری آربٹ میں کیوں بھیجے جاتے ہیں؟

تاکہ یہ زمین کے لحاظ سے ساکن نظر آئیں اور ان سیٹلائٹ سے سگنلز وصول کرنے والے نیز ان کی جانب سگنلز بھیجنے والے ڈش انٹینا کا رخ کسی ایک جگہ پر ایک ہی رہتا ہے۔

13۔کیا آپ زمین کو کھینچتے ہیں یا زمین آپ کو کھینچتی ہے؟ کون زیادہ فورس سے کھینچتا ہے؟ آپ یا زمین؟

نیوٹن کے گریویٹیشن کے قانون کی رو سے زمین ہمیں کھینچتی ہے اور ہم زمین کو اپنی طرف کھینچتے ہیں کیونکہ زمین کی ماس زیادہ ہوتی ہے اس لیے زمین کی قوت ہم سے بہت

زیادہ ہوتی ہے اس لیے تمام اجسام زمین کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

14۔ زمین کا ماس معلوم کرنے کا فارمولا لکھیں۔

زمین کا ماس مندرجہ ذیل فارمولا کی مدد سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

$$M_e = \frac{R^2 g}{G}$$

15۔ زمین کے ماس کی تعریف کریں۔ اس کی قیمت یونٹ کے ساتھ لکھیں۔

زمین میں موجود مادہ کی مقدار اس کا ماس کہلاتا ہے۔ اس کی قیمت 6×10^{24} Kg ہے۔

16۔ سورج اور مریخ پر g کی قیمت کیا ہے؟

سورج پر g کی قیمت $274.2\ ms^{-2}$ اور مریخ پر اس کی قیمت $3.73\ ms^{-2}$ ہے۔

17۔ جیو سٹیشنری سیٹلائٹ کی سطح زمین سے بلندی اور سپیڈ کیا ہے؟

جیو سٹیشنری سیٹلائٹ کی سطح زمین سے بلندی قریبا 42,300 کلو میٹر ہے۔ زمین کے لحاظ سے اس کی سپیڈ صفر ہے۔

18۔ ایک سیب جس کا وزن 1 نیوٹن ہے۔ زمین کو کتنی فورس سے کھینچتا ہے؟

زمین ہر جسم کو اس کے وزن برابر فورس سے کھینچتی ہے۔ لہذا زمین سیب کو 1 نیوٹن کی فورس سے کھینچتی ہے۔

19۔ چاند کا زمین سے فاصلہ کتنا ہے؟ نیز چاند کتنے دنوں میں زمین کے گرد چکر مکمل کرتا ہے؟

چاند کا زمین سے فاصلہ 3,80,000 کلو میٹر ہے۔ چاند زمین کے گرد اپنا چکر 27.3 دنوں میں مکمل کرتا ہے

20۔ مصنوعی سیٹلائٹ کی آربٹل سپیڈ کا فارمولا لکھیں۔

مصنوعی سیٹلائٹ کی آربٹل سپیڈ کا فارمولا درج ذیل ہے۔ $v_o = \sqrt{g_h (R+h)}$

(مختصر مشقی سوالات)

1۔ گریویٹیشنل فورس سے کیا مراد ہے؟

وہ فورس جس کے باعث ہر جسم دوسرے جسم کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ گریویٹیشنل فورس کہلاتی ہے۔

2۔ کیا آپ زمین کو کھینچتے ہیں یا زمین آپ کو کھینچتی ہے؟ کون زیادہ فورس سے کھینچتا ہے؟ آپ یا زمین؟

نیوٹن کے گریویٹیشن کے قانون کی رو سے زمین ہمیں کھینچتی ہے اور ہم زمین کو اپنی طرف کھینچتے ہیں کیونکہ زمین کی ماس زیادہ ہوتی ہے اس لیے زمین کی قوت ہم سے بہت زیادہ ہوتی ہے اس لیے تمام اجسام زمین کی طرف حرکت کرتے ہے۔

3۔ فیلڈ فورس کیا ہوتی ہے؟

گریوی ٹیشنل فورس ہی فیلڈ فورس کہلاتی ہے۔ کیونکہ یہ ہر وقت کسی جسم پر عمل کرتی رہتی ہے۔

4۔ قدیم سائنسدان گریوی ٹیشنل فورس کا اندازہ لگانے سے قاصر رہے۔ کیوں؟

قدیم سائنسدان گریوی ٹیشنل فورس کا اندازہ لگانے سے قاصر اس لیے تھے کیونکہ اس دور میں گریویٹی کا تصور موجود نہیں تھا۔ گریویٹی کا تصور 1666 میں آئزک نیوٹن نے پیش کیا۔

5۔ آپ کس طرح کہہ سکتے ہیں کہ گریوی ٹیشنل فورس ایک فیلڈ فورس ہے؟

اگر ہم ایک گیند ہوا میں اچھالیں تو اسکی سپیڈ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔ اور جیسے ہی گیند زمین کی طرف لوٹتی ہے تو اسکی سپیڈ بڑھنا شروع ہو جاتی ہے۔ اسکی سپیڈ میں اضافہ گریوی ٹیشنل فورس کی وجہ سے ہے۔ لہذا یہ ایک فیلڈ فورس ہے۔ کیونکہ یہ ہر وقت کسی جسم پر عمل کرتی رہتی ہے۔ خواہ وہ جسم اس سے متصل ہو یا نہ ہو۔

6۔ گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت کی تعریف کریں۔

کسی جگہ ایک یونٹ ماس پر عمل کرنے والی گریوی ٹیشنل فورس اس جگہ زمین کی گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت کہلاتی ہے۔ زمین کی سطح کے قریب یہ $10Nkg^{-1}$ ہے۔

7۔ گریوی ٹیشن کا قانون ہمارے لیے کیوں اہم ہے؟

گریوی ٹیشنل کا قانون مختلف تجربات میں ہماری مدد کرتا ہے اور اس کی مدد سے مصنوعی سیٹلائٹس کی ولاسٹی کو سیٹ کیا جاتا ہے۔ نیوٹن کے قانون کے استعمال سے زمین کا ماس معلوم کیا جا سکتا ہے۔

8۔ زمین کا ماس کس طرح معلوم کیا جا سکتا ہے؟

زمین کا ماس مندرجہ ذیل فارمولا کی مدد سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

$$M_e = \frac{R^2 g}{G}$$

9۔ کیا آپ چاند کا ماس معلوم کر سکتے ہیں؟ اگر معلوم کر سکتے ہیں تو یہ معلوم کرنے کے لیے آپ کو کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

اگر ہمیں چاند کے ریڈیس کا پتہ ہو تو ہم چاند کا ماس معلوم کر سکتے ہیں۔

10۔ g کی قیمت مختلف جگہوں پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

"g" کی قیمت زمین کے ریڈیس کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے اور یہ کونسٹنٹ نہیں ہوتی لہذا جیسے جیسے بلندی بڑھتی جاتی ہے g کی قیمت کم ہوتی جاتی ہے۔ اس لئے مختلف جگہوں سطح سمندر اور پہاڑوں پر "g" کی قیمت ایک جیسی نہیں ہوتی۔

11۔۔بلندی کے ساتھ g کی قیمت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے؟

سطح زمین پر گریوی ٹیشنل ایکسلریشن کی قیمت کا انحصار زمین کے ریڈیس پر ہوتا ہے۔ g کی قیمت زمین کے ریڈیس کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے لیکن یہ کونسٹنٹ نہیں ہوتی۔ یہ بلندی کے ساتھ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔

12۔ مصنوعی سیٹلائٹس کیا ہیں؟

سائنسدانوں نے بے شمار اجسام خلا میں بھیجے ہیں۔ ان میں سے کچھ زمین کے گرد گردش کرتے ہیں۔ یہ مصنوعی سیٹلائٹ کہلاتے ہیں۔

13۔ نیوٹن کا گریوی ٹیشن کا قانون سیٹلائٹس کی موشن کو سمجھنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

گریوی ٹیشن کے قانون کی مدد سے ہم زمین اور سیٹلائٹس کے درمیان پائی جانے والی گریوی ٹیشنل فورس کا تجزیہ کرتے ہیں اور یہی گریوی ٹیشنل فورس ضروری سینٹری پیٹل فورس مہیا کرتی ہے۔

14۔ کسی سیٹلائٹ کی زمین کے گرد گردش کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے؟

سیٹلائٹ کی زمین کے گرد گردش کا انحصار مندرجہ ذیل چیزوں پر ہوتا ہے۔

(1) سینٹری پیٹل فورس (2) گریوی ٹیشنل فورس (3) آربٹل ولاسٹی (4) آربٹل ریڈیس

15۔ کمیونیکیشن سیٹلائٹس، جیوسٹیشنری آربٹ میں کیوں بھیجے جاتے ہیں؟

کمیونیکیشن سیٹلائٹس، جیوسٹیشنری آربٹ میں اس لیے بھیجے جاتے ہیں تاکہ یہ زمین کے لحاظ سے ساکن نظر آئیں۔

یونٹ:6 ورک اور انرجی

1۔ ورک کی تعریف کیجیے۔ اس کا SI یونٹ کیا ہے؟

ورک: " فورس اور فورس کی سمت میں طے کردہ فاصلے کے حاصل ضرب کو ورک کہتے ہیں۔" یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

حسابی طور پر ڈس پلیسمنٹ × فورس = ورک

W = F × S

ورک کا یونٹ: ورک کا SI یونٹ جول (Joule) ہے اسے J سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جو Nm کے برابر ہوتا ہے یعنی 1J = Nm

2۔ ورک کا یونٹ کیا ہے؟ اسکی تعریف کریں۔

ورک کا یونٹ جول ہے۔

جول: ایک جول وہ ورک ہے جو ایک نیوٹن فورس اپنی ہی سمت میں ایک میٹر تک حرکت دینے میں کرتی ہے۔

3۔ انرجی کی مختلف اقسام کون کون سی ہیں؟ ان کے نام لکھیں۔

انرجی کی بہت سی اقسام ہیں۔ جیسے

(i) مکینیکل انرجی	(ii) ہیٹ انرجی	(iii) ساؤنڈ انرجی	(iv) لائیٹ انرجی
(v) الیکٹریکل انرجی	(vi) کیمیکل انرجی	(vii) نیوکلیئر انرجی	(viii) سولر انرجی

4۔ انرجی کی تعریف کیجیے۔

کسی جسم کی ورک کرنے کی صلاحیت کو انرجی کہتے ہیں۔

5۔ مکینیکل انرجی کی کتنی اقسام ہیں؟

مکینیکل انرجی کی دو اقسام ہیں۔

I. کائی نیٹک انرجی　　II. پوٹینشل انرجی

6۔ کائی نیٹک انرجی کی تعریف کیجیے اور مساوات بھی لکھیے۔

کسی جسم میں اس کی موشن باعث پائی جانے والی انرجی کائی نیٹک انرجی کہلاتی ہے۔

مساوات: $K.E = \frac{1}{2}mv^2$

7۔ پوٹینشل انرجی کی تعریف کریں اور مساوات بیان کریں۔

کسی جسم کی پوزیشن کی وجہ سے ورک کرنے کی صلاحیت کو پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

مساوات: $P.E = mgh$

8۔ نیوکلیئر انرجی کی تعریف لکھیے۔

نیوکلیئر انرجی: نیوکلیئری ایکشنز جیسا کہ فشن اور فیوژن کے نتیجہ میں خارج ہونے والی انرجی نیوکلیئر انرجی کہلاتی ہے۔

9۔ کیمیکل انرجی کی تعریف لکھیں۔

کیمیکل انرجی: کیمیکل انرجی ہماری خوراک، فیول کی مختلف اقسام اور دیگر اشیاء میں موجود ہوتی ہے۔ ہم ان اشیاء سے کیمیکل ری ایکشن کے دوران مختلف اقسام میں انرجی حاصل کرتے ہیں۔

10 ہیٹ انرجی:

حرارت گرم اجسام سے خارج ہونے والی انرجی کی ایک قسم ہے۔ ایندھن جلانے سے بڑی مقدار میں حرارت حاصل کی جاتی ہے۔ فرکشنل فورسز جب کسی جسم کی موشن کو روکتی ہیں تب بھی حرارت پیدا ہوتی ہے۔

11۔ مکینیکل انرجی:

کسی جسم میں اس کی موشن یا پوزیشن یا دونوں کی وجہ سے موجود انرجی مکینیکل انرجی کہلاتی ہے۔ مثلاً ایک ندی میں بہتا ہوا پانی، تیز ہوا، ایک دبا ہوا سپرنگ وغیرہ۔

12۔ الیکٹریکل انرجی:

الیکٹریکل انرجی وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والی انرجی کی ایک قسم ہے۔ الیکٹریکل انرجی ہمیں بیٹریوں یا الیکٹرک جنریٹرز سے حاصل ہوتی ہے۔

13۔ ساؤنڈ انرجی:

آواز انرجی کی ایک قسم ہے۔ یہ تب پیدا ہوتی ہے جب کوئی جسم تھر تھراتا ہے۔ مثلاً ستار کے تھرتھراتے تار اور بانسری میں تھرتھراتا ہوا ہوائی کالم وغیرہ۔

14۔ لائیٹ انرجی:

روشنی انرجی کی ایک قسم ہے۔ لائیٹ انرجی موم بتیوں، الیکٹرک بلبوں، فلوریسنٹ ٹیوبز کے علاوہ ایندھن جلانے سے بھی حاصل ہوتی ہے۔

15۔ سولر انرجی:

سورج سے آنے والی انرجی سولر انرجی کہلاتی ہے۔ یہ بالواسطہ یا بلاواسطہ استعمال کی جاتی ہے۔

16۔ ماس انرجی مساوات کیا ہے حسابی شکل اور c کی قیمت تحریر کیجیے۔

ماس- انرجی مساوات

ماس اور انرجی کے درمیان تعلق کو آئن سٹائن کی ماس- انرجی مساوات سے اس طرح بیان کیا گیا ہے۔

حسابی شکل: $E = mc^2$

C کی قیمت: c روشنی کی سپیڈ ہے جو کہ $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ہوتی ہے۔

17۔ فوسل فیولز:

معدنی تیل کوئلہ اور قدرتی گیس فیولز کہلاتے ہیں۔ فوسل فیولز میں کیمیکل پوٹینشل انرجی ہوتی ہے۔

18۔ جانوروں کے گوبر سے الیکٹرسٹی کیسے پیدا ہوتی ہے؟

جانوروں کا گوبر گلنے سڑنے سے میتھین اور کاربن ڈائی آکسائڈ کا مکسچر خارج ہوتا ہے۔ میتھین کو جلا کر الیکٹرسٹی پیدا کی جاتی ہے۔

19۔انرجی کے دو قابل تجدید ذرائع کے نام تحریر کریں۔

انرجی کے قابل تجدید ذرائع:

" ایسے ذرائع جو کبھی ختم نہیں ہوتے چاہیے ان کو جتنا بھی استعمال کر لیا جائے۔ قابل تجدید ذرائع کہلاتے ہیں"

مثالیں: (i)پانی سے انرجی (ii)ونڈ انرجی

20۔انرجی کے چند بڑے ماخذ لکھیں۔

انرجی کے بڑے ماخذ مندرجہ ذیل ہیں۔ (i)فوسل فیولز (ii) نیوکلیئر فیولز (iii)سورج سے انرجی (iv)پانی سے انرجی

(مشقی سوالات)

1۔ورک کی تعریف کیجیے۔اس کا SI یونٹ کیا ہے؟

ورک: " فورس اور فورس کی سمت میں طے کردہ فاصلے کے حاصل ضرب کو ورک کہتے ہیں۔" یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

حسابی طور پر ڈس پلیسمنٹ × فورس = ورک

$$W = F \times S$$

ورک کا یونٹ: ورک کا SI یونٹ جول (Joule) ہے اسے J سے ظاہر کیا جاتا ہے۔جو Nm کے برابر ہوتا ہے یعنی $1J = Nm$

2۔فورس کب ورک کرتی ہے؟وضاحت کیجیے۔

فورس اس وقت ورک کرتی ہے جب فورس کی سمت میں فاصلہ طے ہوتا ہے۔

3۔ہمیں انرجی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

انرجی کسی جسم کے کام کرنے کی صلاحیت کو کہتے ہیں۔لہذا ہر کام کو سرانجام دینے کے لیے ہمیں کی ضرورت ہوتی ہے۔

(1) کھانا تیار کرنے کے لیے (2 جسم کو گرم کرنے کے لیے

4۔انرجی کی تعریف کیجیے میکینیکل انرجی کی اقسام بتائیے۔

" کسی جسم کے کام کرنے کی صلاحیت کو انرجی کہتے ہیں۔"

اقسام: میکینیکل انرجی کی دو اقسام ہیں۔

1۔کائی نیٹک انرجی 2۔پوٹینشل انرجی

5۔فوسل فیول کوانرجی کی ناقابل تجدید شکل کیوں کہا جاتا ہے۔

فوسل فیول بننے کے لیے کئی ملین سال لگتے ہیں۔اس لیے ان کو ناقابل تجدید ذرائع کے طور پر جانا جاتا ہے۔

6۔انرجی کی کون سی قسم کو دوسری اقسام پر ترجیح دی جاتی ہے اور کیوں۔

سولر انرجی کو باقی تمام انرجی کی اقسام پر ترجیح حاصل ہے کیونکہ یہ ماحول دوست اور سب سے بڑا ذریعہ انرجی ہے۔

7۔انرجی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے وضاحت کیجیے۔

انرجی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔مثلاً

(1) پودے سورج کی لائیٹ انرجی کو فوٹو سنتھسز کے ذریعے کیمیکل انرجی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

(2) بلب الیکٹریکل انرجی کو لائیٹ انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔

8۔ایسے پانچ ڈیوائسز کے نام لکھیں جو الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔

(i) اے سی موٹر (ii) ڈی سی موٹر (iii) پنکھا (iv) واٹر پمپ (v) الیکٹرک ڈرل

9۔کسی ایسے ڈیوائس کا نام لکھیں جو مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔

جنریٹر ، ٹربائن ، ونڈ مل۔

10۔کسی سسٹم کی ایفی شینسی سے کیا مطلب لیا جاتا ہے۔

کسی سسٹم کی ایفی شینسی اس سسٹم سے بطور آؤٹ پٹ حاصل کردہ انرجی کی بطور ان پٹ صرف کردہ کل انرجی کے ساتھ نسبت ہے۔

11۔کسی سسٹم کی ایفی شینسی آپ کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔

کسی سسٹم کی ایفی شینسی درج ذیل فارمولا سے معلوم کی جاتی ہے۔

$$\text{ایفی شینسی}\% = \frac{\text{آؤٹ پٹ کی مطلوبہ شکل}}{\text{کل ان پٹ انرجی}} \times 100$$

12۔پاور سے کیا مراد ہے؟

ورک کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔پاور کا یونٹ واٹ (W) ہے اسے حسابی شکل میں یوں لکھتے ہیں۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{ورک}}{\text{وقت}}$$

13۔واٹ کی تعریف کیجیے۔

اگر کوئی جسم ایک سیکنڈ میں ایک جول ورک کرے تو اس کی پاور ایک واٹ ہو گی۔ حسابی طور پر $1\,W = Js^{-1}$